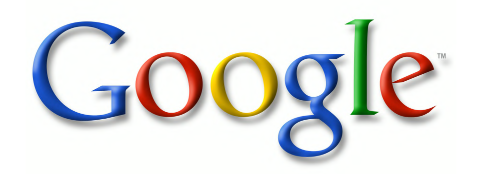


Beyruy

F. A. Bather

Arch. Min. Geogn. Bergbau &c.
XV, 3-128, i-iv
Date of vol. is 1841, but Heft 1 was
probably pub^d in 1840

Beiträge
zur Bestimmung
der
Gebirgsformationen
in Russland.

Von
Leopold von Buch.

Nebst drei lithographirten Tafeln und einer Karte.

Aus dem Funfzehnten Bande des Archivs für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde besonders abgedruckt.

Berlin, 1840.
Gedruckt und verlegt
bei G. Reimer.

Der Hr. General von Tscheffkin, Chef des russischen Bergwerks Ingenieurcorps, hat die Güte gehabt nach Berlin eine ausserordentlich schöne Sammlung zu senden, welche in verschiedenen, weit entlegenen Provinzen des Russischen Reichs gesammlet, herrliche und ganz unerwartete Aufschlüsse über die Verbreitung der Gebirgsformationen über diesen grofsen Erdstrich darbietet. Es sind gröfstentheils organische Producte, deren Lagerung oft schon durch ihr Vorkommen in anderen Ländern bekannt ist, welche daher sogleich bestimmen, zu welcher Formation alles gehöre, was mit ihnen vereinigt gefunden wird.

Die nähere Untersuchung dieser Sammlung lehrt folgende Resultate, welche vorher entweder gar nicht oder mit Sicherheit doch nur sehr unvollkommen bekannt waren.

1) Die Petersburger Hügel bestehen, wie ganz Esthland, und wie die südliche Küste des finnischen Meerbusens, aus den wahrscheinlich wenig geschiedenen mittleren und unteren Schichten des Silurischen Systems vom Transitionsgebirge.

2) Die waldaischen Hügel, wie die Höhen, an welchen Düna und Wolga entspringen, und die Flüsse, welche den Peypus und Ilmen ernähren und wahrscheinlich auch ganz Liefland sind von den oberen Schichten des Transitionsgebirges gebildet, vom sogenannten Devoniansystem und vom Kohlenkalk, Bergkalk (mountain limestone), und stehen in ihren oberen Theilen den wirklichen Steinkohlengebirgen ganz nahe. Dagegen sind neuere Formationen in diesem Landstrich nicht erwiesen.

3) Jura- und Kreideformationen steigen im europäischen Russland nirgends über 54° der Breite herauf. Sie sind nördlich von Moscau, von Nischney-Nowgorod oder von Orenburg nicht gefunden worden.

4) Das hohe Ufer der Wolga von Simbirsk bis Sarepta beendet die Juraschichten gegen den Ural hin, eben die, welche unterhalb Moscau an der Unscha und Okka mit so vielen herrlich erhaltenen Muscheln auftreten. Kreideschichten bilden die obere Decke dieses Ufers, wie das schon Pallas wusste. Die Juraschichten selbst gehören zu den mittleren Gliedern dieser Formation; und werden in ihrer Ausdehnung durch Gryphaea dilatata, Ammonites Herveyi, sublaevis, mutabilis, triplicatus, Jason, Lamberti, durch Terebratula varians und Belemnites canaliculatus bezeichnet. Sie sind denen ganz ähnlich, welche Hr. Eichwald von Popilani an der Windau beschrieben hat; und dann wieder denen, welche

am Ilek herauf bis zur Moughodjarschen-Kette vorkommen. Sowohl obere als untere Juraschichten fehlen.

5) Plötzlich erscheinen Juraschichten ganz ohne Verbindung, und weit von anderen Schichten ähnlicher Art getrennt, hoch im Norden im 64° der Breite an des Urals Ostseite, und nicht blos an einer, sondern sogar an mehreren Stellen.

6) Alle Kalksteine älterer Formationen, welche an der Ostseite des Urals sich fortziehen, gehören zu oberen Transitionsschichten (Devonianisches System) oder auch wohl zum Kohlenkalkstein; und sind daher den Gesteinen der Waldaischen Berge ähnlich.

7) Das Steinkohlengebirge am Donetz im südlichen Russland erscheint als das Ende und als der Mantel der grofsen Granithöhe, die von Gallitzien in südöstlicher Richtung nahe bis zum azowschen Meere sich fortzieht, die ausgedehnteste Granithöhe in Europa.

I.

Petersburger Hügel.

Hrn. Pander's Werk (Beiträge zur Geognosie des russischen Reichs. Petersb. 1831) wird uns noch sehr lange Zeit vorleuchten, um daraus nicht blos die Producte der Petersburger Gegend kennen zu lernen, sondern noch weit mehr um die geognostische Stellung der älteren Gebirgschichten im ganzen nördlichen Europa einzusehen, und dadurch auch die in südlicheren Gegenden. Es ist die Grundlage, auf welcher man ohne Bedenken fortschreiten kann. Hr. Pander hat sich nicht begnügt die Muschelreste der Petersburger Gegend zu beschreiben, und

sie vortrefflich abbilden zu lassen, sondern er hat auch selbst schon sorgfältig diese Muscheln mit Schwedischen verglichen und aus dieser Vergleichung das wichtige Resultat gezogen, dass die Petersburger Schichten mit westgothländischen und norwegischen, nicht aber mit den neueren Transitionsschichten der Insel Gothland übereinkommen. Seitdem sind zwei Werke erschienen, welche theils durch Gründlichkeit der Untersuchung, theils durch die überaus grosse Menge sehr guter Abbildungen erlauben diesen Faden noch weiter zu führen, und das Ganze noch unter allgemeinerem Gesichtspunct zu fassen. Es sind Murchison Silurian-System 1839 für ältere Schichten und Phillips Geology of Yorkshire 2. Theil für die Gebirgs-Abtheilungen, welche unmittelbar dem Kohlengebirge unterliegen. Es wird dadurch die Bestimmung sehr erleichtert, theils desjenigen, was den Petersburger Hügeln eigenthümlich bleibt, theils an welchem bestimmten Ort der ganzen Transitionsreihe sich die Nordischen Schichten mit Wahrscheinlichkeit anreihen lassen.

Die unterste aller bekannten Schichten, sagt Hr. Pander, ist ein blauer Thon, der bis jetzt sich noch allen Versuchen, ihn zu durchsinken, widersetzt hat. Ueber ihn folgt ein Sandstein, unten weifs, der nach und nach mit Muschelfragmenten sich erfüllt, bis endlich die Muscheln die Sandkörner ganz verdrängen, und eine reine Schicht bilden. Diese Folge wiederholt sich einige Mal auf dieselbe Art. Die Muscheln liegen alle der Flächenausdehnung der Schichten gemäss, so dass ihre dünnen Schaalen auf den Profilen kaum sichtbar werden. Nach ihnen nennt Hr. Pander den Sandstein Unguliten-Sandstein. Ueber ihm liegt Thonschiefer, welcher eben so wenig, als der unterliegende Thon eine Spur dieser Unguliten enthält. Er ist zuweilen bis vier Fuss mächtig und häufig so sehr mit Bitumen durchdrungen, dass

er in Brand gerathen kann; bei Reval brannte ein solches Flöz einige Jahre lang. Es folgt eine dünne Schicht eines Sandsteins, die ganz mit grünen Blättchen erfüllt ist, und dadurch eine täuschende Aehnlichkeit mit der Glauconie crayeuse, mit dem Greensand, Kreidesandstein, erhält, wofür er auch gehalten worden ist. Endlich folgt, als oberstes Glied, der *Kalkstein*, welcher die grosse Menge organischer Producte umschliesst, die uns Hr. *Pander* bekannt gemacht hat. Es ist nicht klar, ob sich nach dem häufigeren Vorkommen einiger dieser Formen, der Kalkstein in verschiedene Abtheilungen trennen lässt, als Terebrateln-Orthoceratiten und Trilobiten-Kalk. Doch ist es nicht wahrscheinlich. Orthis-Arten finden sich schon in dem grünen Sandstein, und scheinen daher allen übrigen, Unguliten ausgenommen, vorherzugehen.

Die Unguliten, Orthis Ungula (II. Fig. 8.), wenn auch zu so vielen Millionen vereinigt, scheinen ausserhalb dem nördlichen Theile von Russland noch nirgends vorgekommen zu sein. Die Symmetrie ihrer Schaalen verräth sogleich, dass sie den Brachiopoden zugerechnet werden müssen und einige Spuren der Unterstützungslamellen im Innern, und die stete flache Wölbung der Dorsalschaale ohne Spur von Sinus lassen vermuthen, dass es eine Orthis sein könne. Zwei Kennzeichen treten besonders deutlich hervor und geben der Muschel ein auffallendes Ansehn; die *starken Anwachsstreifen*, in bedeutender Entfernung von einander, und der, allen Schaalen eigenthümliche *Glanz, als wäre jede Schaale lakirt*. Die Anwachswülste liegen ungefähr wie bei Astarten, die Späteren über das Zurückbleibende erhoben, wodurch sie sehr bemerklich hervortreten. Zwischen ihnen finden sich eine unendliche Zahl ganz feiner Anwachsstreifen, welche man nur durch die Loupe erkennt. Alle werden von sternförmig auseinander laufenden Längs-

streifen durchschnitten, von denen ebenfalls eine kleinere Zahl über die Schaale bestimmter hervortritt, eine groſse Menge anderer, feiner Streifen zwischen den gröſseren bleiben kaum für das Auge bemerklich. Der Schloſskantenwinkel ist stumpf, etwa von 110 Grad. Die Schloſskanten sind gerade; sie erreichen nicht ganz ein Viertheil der Länge der Muschel; sie werden an ihren Endpuncten durch einen vollständigen und regelmäſsigen Halbkreis verbunden, an dem sich Randkanten und Stirn nicht von einander unterscheiden lassen. Die Schaale ist äusserst dünn und flach, doch regelmäſsig gewölbt, nicht gekielt. Sie ist fast jederzeit braun, der Lingula ähnlich. Nicht selten bemerkt man doch auch noch untere Schaalen, auf welchen, wie bei Productus, über die ganze Fläche zerstreut, kleine Spitzen hervortreten. Da eine Area kaum sichtbar ist, auch niemals eine Ventralschaale deutlich wird, so könnte die sonderbare Muschel doch wohl noch zu Lingula gerechnet werden, wohin sie auch Hr. Pander (p. 57) zu setzen geneigt ist; um so mehr, da auch unzubezweifelnde Linguliten (Pander T. III, f. 18—21) im oberen Kalkstein vorkommen.

Wenn man die Sammlungen aus Peterburger Kalkstein und die Panderschen Figuren mit einem allgemeinen Gesichtspunct auffasst, so wird zuvörderst der Mangel einiger, sonst häufig vorkommender Gestalten, bemerklich; dann wiederum das Erscheinen anderer, und in sehr groſser Menge, welche sonst nicht zu häufigen gerechnet werden können. Da Brachipoden so überaus oft und in gar verschiedenen Formen vorkommen, so ist es wohl sehr bemerkenswerth, dass kaum noch ein gefalteter Spirifer unter allen diesen Gestalten sich hat auffinden lassen, eben so wenig, als wahre Producten. Beide fehlen auch dem Kalkstein, der inneren Provinzen von Schweden und in Ostgothland; bei welchen überhaupt,

wie Pander gezeigt hat, in den organischen Resten, welche sie liefern, mit Petersburger und Esthländer Hügeln die gröfste Aehnlichkeit herrscht. Aber eben solche Spirifer und Productae werden nur selten von Murchison in seinem grofsen Werk abgebildet, dagegen sehr häufig von Phillips, der sich nur mit den Versteinerungen des Bergkalks oder sogenannten Kohlenkalks beschäftigt. Nicht weniger ist man verwundert, dass weder Petersburg noch Schweden Goniatiten geliefert haben, auch Clymenien nicht; aber sie sind ebenfalls nur den oberen Transitionsschichten vorzüglich eigen.

Dagegen sind die Formen der in oberen Schichten so seltenen Orthisarten fast unzählig, und unter diesen erscheinen auch recht häufig die einfach gefalteten, welche im Bergkalk gar nicht gefunden werden. Eben so ist es mit denen bei Petersburg vorkommenden Trilobiten. Nur die älteren erscheinen. Calymene Blumenbachii, welche doch noch bis in America vorkommt, zeigt sich fast gar nicht.

Endlich führen auch die grofsen Orthoceratiten zu derselben Betrachtung. Sie finden sich nicht in dem Bergkalk, sind aber den tieferen silurischen Schichten besonders eigenthümlich. Diese beachtungswerthe Verhältnisse werden noch deutlicher durch die nähere Betrachtung einiger Gestalten, welche als Leitmuscheln angesehn werden können, oder doch einen auszeichnenden und bestimmenden Character durch ihre Form selbst zu tragen scheinen.

Von Brachiopoden.

Da Terebrateln den Petersburger Schichten nicht fremd sind, so wird es um so merkwürdiger, dass man noch niemals von dort eine gefaltete Terebratel verschickt hat, und Pander hat von diesen nur eine einzige

gezeichnet, welche (T. XI. S. 7. 8) unter dem Namen Porambonites recta und striata aufgeführt ist. Sie scheint mit Terebratula brevirostris Murch. (T. XIII. S. 15) übereinzukommen. Sie ist breiter als lang; der Schlofskantenwinkel ist stumpf, etwa von 110 Grad. Ein Sinus der Dorsalschaale ist wenig bemerklich. Scharfe Falten 20 bis 25 für jede Seite, bedecken die Schaalen. Die gröfste Höhe ist im ersten Viertheil der Länge. Die Ventralschaale fällt ab, gegen den Rand. Der Schnabel ist nur sehr klein, und die Oeffnung des Heftbandes kaum bemerklich.

Wenn man Murchison's Werk durchgeht, so fällt es auf, dass auch hier die gefalteten Terebrateln in älteren Schichten des Silurischen Systems fast verschwinden, und im Ganzen sind im Verhältniss von Orthis nur wenige angeführt.

Es ist hierbei nothwendig genau zu unterscheiden zwischen Streifen und Falten. Die letzteren sind dachförmig, oft höher als breit, scharf auf der Kante, und sie werden im Fortwachsen breiter. Streifen dagegen sind nur oberflächlich, sehr schmal, stets breiter als hoch und sie bleiben im Fortlauf von gleicher Stärke. Sie werden häufig von glatten Schaalen versteckt und sie sind den Terebrateln so eigenthümlich, dass man glauben möchte, alle glatte Terebrateln könnten ebenfalls zu gestreiften gerechnet werden, und ihr Unterschied von wirklich gestreift vortretenden bestehe nur in den gröfseren und deshalb auffallenderen Streifen.

Terebratula Sphaera (II. S. 12—16. Eichwald Zool. Specialis I. Tab. III.) ist eine ganz sichtbar und merkwürdig gestreifte Terebratel, welche in Petersburger Hügeln nicht selten vorkommt, und dennoch ihnen bisher ausschliesslich eigenthümlich geblieben ist. Pander liefert von ihr (T. IX. und X.) eine Menge vortreffliche Ab-

bildungen, welche ihre ganze Geschichte in allen Abänderungen erläutert; wie die kleineren, jüngeren, weniger gewölbt und weniger aufgeblasen sind, wie nach und nach die Ventralschaale immer höher wird und zugleich gegen den Schnabel zurücktritt, und wie sie endlich wenn die Gestalt völlig sphaeroidisch geworden ist, sie sogar über den Schnabel der Dorsalschaale hervorgreift, wodurch natürlich, sowohl Oeffnung des Heftbandes als Area völlig umhüllt und versteckt werden, was mit so grofsem Unrecht und Schaden der guten Sache als Kennzeichen eines eigenen Genus, Atrypa, von Dalman angesehn worden ist, und leider ist ihm hierin, mit weniger Consequenz der jüngere Sowerby gefolgt.

Pander nennt diese Formen sphaeroidalis, sphaeralis, sphaeroides, globosus, orbicularis und der Name T. Sphaera würde alle diese vereinigen und keine Verwechselung mit anderen, nach ihrer Form sphaeroidalis genannten Terebrateln veranlassen.

In ihrem völlig ausgewachsenem Zustande ist in der That die Muschel so kugelrund, dass sie einer grofsen Flintenkugel ähnlich wird; um so mehr, wenn die Streifen abgerieben sind, und sie glatt zu sein scheint. In der Jugend bleibt die Dicke bedeutend unter Länge und Breite zurück. Aber auch dann, und in allen anderen mannigfaltigen Abänderungen dieser Art läst sie sich doch gar leicht unterscheiden, durch die Schlofskanten, in denen Ventral- und Dorsalschaale sich vereinigen. Beide Kanten liegen zu beiden Seiten des Schnabels in einer geraden Linie fort. Da, wo sie enden, bilden sie eine kleine hervorstehende Ecke, und sie sind bedeutend kürzer, als die gröfste Breite der Schaalen; kaum erreichen sie die Hälfte dieser Breite. Sogleich von ihrem Endpuncte weg, wenden sich die Randkanten in regelmäfsigen Cirkelbogen über die

Stirn weg, so dass in diesem selbst durch den Schnabel nicht unterbrochenen kreisförmigen Umriss, sich durchaus kein Absatz angeben lässt. Die Ventralschaale steigt ebenfalls schnell im Kreisbogen, erreicht ihre gröfste Höhe nahe vor der Mitte und fällt dann flacher gegen der Rand. Die Dorsalschaale fällt nach allen Seiten gleichmäfsig ohne Kiel, und ohne Sinus. Doch wird, seit der Mitte, gegen den Rand die Fläche der Schaale sehr eben, und dann greift sie mit flachem, halbelliptischen Bogen in die Ventralschaale ein, mit einer Breite, welche nur wenig geringer, als die Breite der ganzen Schaale ist.

Die ganze Oberfläche ist höchst zierlich gestreift. Die Streifen sind, wie immer, am Rande sichtbarer als gegen Schnabel und Buckel, wo die Bewegungen des Thieres sie abreiben. Aber diese Streifen haben das Sonderbare, dass ohnerachtet ihrer Feinheit, und ohnerachtet man an ihnen kein bedeutendes Anwachsen in der Breite bemerkt, sie dennoch an Zahl sich nicht vermehren; zum Wenigsten ist nur gar selten eine Zerspaltung zu bemerken. Hierdurch erhalten sie ein auffallendes Ansehn von Regelmäfsigkeit; sie sind gekämmt. Auf einer Kugelfläche von einem Zoll Durchmesser liegen 100 solcher Streifen nebeneinander. Der Schnabel ist nur sehr klein, wenig hervortretend; daher ist auch die Oeffnung auf seiner Spitze sehr bald verdeckt, selbst auf kleinen Stücken, und es würde hierdurch eine Atrypa entstehen. Allein bei Betrachtung vieler Stücken finden sich häufig auch solche, an welchen die Oeffnung noch deutlich zu sehen ist, mit abgeschliffenen Rändern, wie durch die Bewegungen der feinen Fasern des Heftbandes es gewöhnlich zu sein pflegt. Es ist an sich schon das Dasein eines Schnabels ein hinreichender Beweis, dass auch eine Oeffnung und ein Heftband vorhanden sein müsse;

denn eben das Hervortreten dieses Bandes in der Dorsalschaale ist die Ursache der Ungleichheit beider Schaalen. Länge = 100 Breite = 97 Höhe = 98. Schlofskanten zur Breite = 58 : 100. Sinusbreite zur gröfsten Breite wie 72 : 100. Bei kleineren jüngeren Stükken Länge = 100. Breite = 95. Höhe = 67.

Varietäten sind: Terebratula ungula und Terebratula frenum (Fig. II. 16. Pander T. IX. S. 4. 7. T. X. S. 5). Es würde Unrecht sein, sie von Terebratula Sphaera zu trennen, denn die Hauptkennzeichen der Art und das Bestimmende bleiben ihnen ebenfalls noch im ausgezeichnetsten Maafse, nehmlich das horizontal in einer Linie fortgesetzte der beiden Schlofsbreiten; die kleinen hervorstehenden Ecken ihrer Enden, die Kürze gegen die ganze Breite der Schaale, der sehr breite, platte, am Rande in sehr flachem elliptischen Bogen in die Ventralschaale vortretende Sinus; endlich sogar auch die allgemeine Form der Schaalen selbst; denn immer noch ist die gröfste Höhe der Ventralschaale etwa vor der Mitte, die der Dorsalschaale im ersten Viertheil. Allein im Anfange sind diese Terebrateln ganz glatt; nur mit der Loupe erkennt man die unter der glatten Schaale verborgene Streifen. Plötzlich und ohne Uebergang endigt sich diese Schaale; es treten die Streifen hervor, und sie sind nur sehr breit und hoch bis gegen den Rand. Es ist, als trüge die Terebratel ein Schild auf dem Rücken. Diese stärkere Ausscheidung der Kalkschaale im Anfange kann doch leicht von Nahrungsverschiedenheiten abhängen, und mag durch das Auffallende des Aeusseren nur oberflächlichen Beobachtern als eine neue Art erscheinen.

Spirifer Porambonites II. F. 4. 5. 6. 7. Pander T. XII., XIII., XIV. F. 3. 4. 5. (Porambonites). Terebratula aequirostris Schl. (Ueber Terebrat. p. 104).

So sehr auch dieser Spirifer sich ähnlichen anzuschliessen scheint der Abtheilung, welche durch Spirifer laevigatus recht ausgezeichnet wird, so ist man, bei näherer Untersuchung doch genöthigt, diese Uebereinstimmung nur dem ersten und flüchtigen Anblick einzuräumen. Selbst ob man einen wirklichen Spirifer oder nicht vielmehr eine Terebratel vor sich habe, bleibt noch manchem Zweifel ausgesetzt. Hr. Léveillé hat im 2. Bande der Schriften der geologischen Societät zu Paris (T. II. F. 18—20) einen Spirifer von Tournay unter dem Namen Sp. de Roysii abbilden lassen, welcher den Petersburgern sehr nahe steht. Von diesem aber hat er das Innere gesehen und gezeichnet; die Copie seiner Figur findet sich in F. 10. Offenbar gehen hier die Spiralarme in entgegengesetzter Richtung auseinander, und dehnen die Schaalen ihrer Breite nach aus. Wäre diese Einrichtung auch in den Petersburger Muscheln sichtbar, so wäre an ihrer Natur als Spirifer gar nicht zu zweifeln. Denn selbst in den ältesten Terebrateln ist die Richtung der Arme nicht von einander abwärts, sondern gegen einander zugekehrt, wie es das Innere einer Terebratula prisca aus der Eyfel (II. F. 8.) deutlich zeigt. Die Spiralen gehen am Rande herum, und nähern sich mit ihren Spitzen immer mehr der Mitte zu. In neueren Terebrateln stehen wirklich die Axen der Spiralkegel auf einer Linie; bei ältern sind diese Axen etwas gegen einander geneigt; in den Orthisarten, oder in Orbicula laufen sie parallel neben einander in der Ventralschaale herauf. — Vielleicht wird es noch gelingen auch in Sp. porambonites das Innere erhalten und deutlich zu finden.

Die Eigenthümlichkeiten, welche seine Zusammenstellung mit Sp. laevigatus verhindert, bestehen in Folgendem: der Schnabel ist allezeit sehr klein und übergebogen, so dass eine Area, die doch in den Rostraten so sichtbar

hervorsteht, hier nur mit grofser Mühe aufgefunden werden kann. Sie scheint in die Länge gestreift (F. 6. e b); wäre diese Erscheinung beständig, so wäre sie hinreichend die Natur als Spirifer zu erweisen. Das Schlofs wird äusserlich auf beiden Schaalen von einer kleinen, glatten, langgezogenen Fläche begleitet, dem Septellum der Bivalven ähnlich, mit scharfen Kanten; dagegen ist im Sp. laevigatus und in allen ihm nahe stehenden Arten die Dorsalschaale gegen die Area hin völlig abgerundet, ohne scharfe Kante. Beide Seiten des Schlosses vereinigen sich unter den Buckeln unter einem Winkel von 110 Grad; in Sp. laevigatus sind sie in einer geraden Linie fortgesetzt.

Der Platz, an welchem man den Petersburger Spirifer in die Reihe der bekannten Arten einordnen müsste, bleibt daher noch unbestimmt, indessen kann er doch, wenn seine Natur als Spirifer sich bestätigen sollte, nie weit von den Rostraten aufgestellt werden.

Länge und Breite sind nicht sehr von einander verschieden; wenigstens wird die Breite nie so sehr überwiegen, wie es sonst wohl den Spiriferen eigen zu sein pflegt. Die Schlofskanten stofsen in sehr stumpfen Winkel zusammen, 110 Grad. Sie sind in sanfter Rundung mit den Randkanten verbunden. Diese wenden sich in schönem Halbzirkelbogen gegen die Stirn, und werden in fast gerader Linie durch diese Stirn mit einander verbunden. Der Sinus der Dorsalschaale wird erst wenig oberhalb der Mitte bemerklich; gar nicht im Schnabel. Er wird sehr breit mit abgerundeten flachen Rändern; auch ganz flach und breit im Grunde, und senkt sich mit sehr stumpfen Winkel gegen die Ventralschaale. Die Seitenwände vereinigen sich an der Spitze durch einen flachen Bogen. Die Dorsalschaale selbst ist nicht hoch; kaum ein Viertheil so hoch, als die Ventralschaale.

Der nur wenig hervortretende Schnabel liess nur selten die durch die Ventralschaale verdeckte Oeffnung bemerken. Die Ventralschaale ist eben so aufgebläht an den Buckeln, wie so viele Terebrateln der Transitionsformation; in einigen älteren Muscheln so sehr, dass sie sogar über den Schnabel der Dorsalschaale hervorsteht. Daher ist auch ihre gröfste Höhe schon im ersten Viertheil. Dem Sinus gemäss zeigt sie auf der Mitte einen breiten, oben flachen, wenig ausgezeichneten Kiel, von welchem die Seitenflügel dachförmig doch etwas abgerundet gegen die Seitenwand abfallen. Eine höchst feine und zierliche Längenstreifung, eine gekämmte, an welcher die Zertheilung der Streifen wenig bemerklich ist, bedeckt beide Schaalen (F. 5.). Die Streifen gehen Anfangs den Schlofskanten parallel, dann in geraden Linien vom Schnabel und Buckel bis zum Rande. Sie werden gar leicht abgerieben und sind daher oft nur durch die Loupe zu finden. Auch die Anwachslamellen treten nur undeutlich hervor; daher erhalten die Schaalen ein ziemlich glattes und ebenes Ansehn.

Länge = 100. Breite = 120. Dicke = 78. Sinusbreite zur Breite = 70.

Spirifer reticulatus II. F. 2. 3. Pander T. XIV. F. 2. (Porambonites reticulata).

Mangel von sichtbarer Area, geringes Hervortreten des Schnabels, und der Sinus erst seit der Mitte, und nicht bis in den Schnabel fortgesetzt würden auch hier mehr an eine Terebratel erinnern, wenn nicht die Breite und die Abrundung der Randkanten entgegengesetzte Spiralarme im Innern vermuthen liefsen.

Der Schlofskantenwinkel ist sehr stumpf, 135 Grad. Daher viel stumpfer, als bei Sp. Porambonites. Die Schlofskanten werden von Anwachslamellen, die wie Schilder hervorstehen, zerschnitten; ein langes Scutellum mit

scharfen Rändern bemerkt man hier nicht. Die Randkanten umgehen halbzirkelförmig die Seiten, und sind etwas länger, als die gerade Stirn. Der *Sinus* der Dorsalschaale versenkt sich erst seit der Mitte, nun aber *schnell*, *eng und tief*, und drückt die Ventralschaale bis zum Ueberlegen herauf. Die ganze Dorsalschaale ist flach, ohne Kiel und ohne bedeutende Senkung der Flügel. Die *Ventralschaale* dagegen ist am Buckel *aufgebläht*, und würde hier bei Weitem am höchsten sein, und fortwährend gegen den Rand abfallen, wenn nicht dieser Rand, durch den Sinus zu einem breiten Kiel erhoben wäre. Wahrscheinlich würde dieses Aufwerfen der Stirn in jüngeren Stücken weniger auffallend sein. Beide Schaalen sind mit einer starken Streifung bedeckt, welche nicht, wie gewöhnlich, in geraden Linien vom Buckel und Schnabel gegen den Rand läuft, sondern *bogenförmig*, wie auf Pecten Lens. Schon vom Schnabel und Buckel aus wenden sich diese Streifen und stellen sich *senkrecht auf die Schlofskanten*, nicht ihnen paralell. Und diese Wendung, um den Rand im ganzen Umkreise senkrecht zu erreichen, wiederholt sich auf die zierlichste Art; um so mehr, da feine Anwachsstreifen die Längsstreifen ganz körnig oder gitterartig zertheilen.

Länge = 100. Breite = 135. Dicke (am Rande) = 60. Sinusbreite zur Breite = 50.

Dieser bisher unbekannte, schöne Spirifer ist vom Hrn. Baron *von Meyendorf*, russischem Gesandten, nach Berlin gebracht worden.

Terebratula prisca Schl. affinis Sow. (Porambonites maxima. *Pander* T. XVI. F. 7.) Terebr. Monographie p. 71.

Es ist die gothländische Abänderung, an welcher die Seiten der Dorsalschaale abwärts geneigt sind; wodurch der Kiel des Rückens auffallender wird. Fast keine der

älteren Terebrateln ist weiter verbreitet, sowohl in verschiedenen Ländern, als in übereinanderliegenden Schichten. Murchison sagt, sie fände sich in allen oberen silurischen Schichten bis zum Caradoc-Sandstein, allein im Bergkalk erscheint sie weniger häufig. Phillips würde sie nicht übersehen haben.

Spirifer Chama Eichw., über Delthyris oder Spirifer und Orthis p. 34. Pander T. XI. F. 3. 4. (Porambonites costata).

Es ist der einzige Spirifer mit einfachen Falten. Sechs auf jeder Seite. Im sonst glatten Sinus erhebt sich noch eine kleinere Falte, welche verursacht, dass die Wulst der Ventralschaale doppelt oder der Länge nach in der Mitte getheilt scheint.

Eine unmittelbare Vergleichung der vielen von Murchison bekannt gemachten Arten von Orthis mit denen, nicht minder zahlreichen der Petersburger Hügel würde für Formationsbestimmungen ungemein lehrreich sein, vorausgesetzt, dass man unwesentliche nicht aus der inneren Organisation des Thieres unmittelbar hervortretende Verschiedenheiten weniger beachtete. Allein dazu sind Murchisons Figuren, so wie auch seine Beschreibungen nicht bestimmt genug. Sehr oft wird ein innerer Kern zur Species erhoben, oder auch wohl ihrer äusseren Hülle beraubten Muscheln, welche dann den Abdruck der inneren, sonst für Ovarien gehaltenen Blutgefäfse bemerken lassen. Ich lasse die Petersburger Orthis der Ordnung gemäss folgen, nach welcher sie in der Abhandlung über Spirifer und Orthis (Berliner Academ. Schriften für 1835) vorgetragen sind.

Der wichtigste Unterschied der Orthisarten liegt ohne Zweifel darin, ob sie einfach gefaltet sind, oder zertheilt gefaltet oder gestreift. Orthis callactis, calligramma und orthambonites, welche zu dieser ersteren Abthei-

lung gehören, sind unter sich kaum durch etwas anderes, als durch die Zahl ihrer Falten verschieden, nur erkennt man Orthis orthambonites an dem sehr flachen Rükken, und an seiner fächerartigen Verbreitung. Die beiden andern erheben sich auf dem Rücken zu einem sehr sichtbaren Kiel. Alle drei sind orbiculair; das Schlofs schneidet als Sehne ein Segment des Cirkels ab, welches gewöhnlich nur ein Viertheil des Cirkelumfanges ist. Orthis moneta dagegen erinnert durch den äusseren Umfang mehr an ein Viereck als an eine Cirkelumgebung. Die Area ist bei allen sehr niedrig, so dass die gröfste Höhe des Rückens über dieser Area liegt. Pander (T. 22. und 21.) zeigt, wie wenig selten diese Formen bei Petersburg sind. Murchison aber hat sie selten abgebildet; und nur erst aus tieferen (Caradoc) Schichten. Orthis radians Murch. (T. 22. F. 11.) scheint O. callactis zu sein; auch Atrypa haemisphaerica (T. 20. F. 7.). O. flabellulum dagegen (Murch. T. 21. F. 8.) würde sich wenig von O. Orthambonites unterscheiden, wenn nicht der Schlofsrand bedeutend kürzer wäre, als die gröfste Breite der Muschel, welche schon oberhalb der Mitte erreicht wird. Ganz ähnlich hat Hr. v. Dechen diese Orthis flabellulum auf der Grube Philippswonne bei Wezlar gefunden.

Orthis elegantula Dal. Pander T. 25. F. 5. O. canalis Murch. T. 13. F. 12. a. (üb. Sp. u. Orth. p. 59). Murchisons Name ist zu verwerfen: er ist mit Kenntniss des älteren Namens, ohne hinreichende Gründe gemacht. Von der Gröfse einer Haselnuss bis Linsengröfse. Sehr häufig setzen die Schaalen ab, und der obere Theil liegt wie ein Schild auf dem, einem Mantel gleich, darunter hervorkommenden unteren Theile. Doch setzen die Streifen auf beiden Theilen ununterbrochen fort. Vorzüglich in oberen silurischen Schichten (Wenlockshale), allein auch tief

herab (Caradoc). Orthis orbicularis Murch. (T. 5. F. 16.) wird von O. elegantula kaum verschieden sein; Uebergänge sind leicht zu finden, und wesentliche Verschiedenheiten treten nicht hervor.

Orthis radians Eichw. (üb. Sp. u. Orth. p. 60. Pander T. 23. F. 2—7. T. 24. F. 1—7.). Sehr ausgezeichnet durch die feine, kammförmige Streifung und vorzüglich dadurch, dass die Ventralschaale fast so stark gewölbt ist, als die Dorsalschaale ohne Sinus. Vielleicht wäre es besser diese Art Orthis Hemipronites zu nennen, welches die Pandersche Priorität zu erfordern scheint und die Verwechslung mit anderen radians genannten Arten vermeiden würde. In Murchisons Figuren lässt sie sich nicht entdecken.

Orthis basalis und Orthis testudinaria, ohnerachtet sie wohl vorkommen, scheinen doch nicht eben häufig (vielleicht Pander T. 25. F. 2.); bei Murchison T. 20. F. 9. 10. wird die letztere vom „Caradoc" Sandstein aufgeführt. — Doch findet sie sich auch bei Dudley.

Orthis Pronites oder Orthis adscendens, anomala, triangula (üb. Spir. und Orthis p. 63). Pronites (Pander T. 16. F. 1—5. T. 17. F. 1—6. T. 20. F. 4. 5. 6. Schwerlich sind diese Arten verschieden. Sie sind leicht von ähnlichen zu unterscheiden durch die sehr hohe Area, durch welche auch der Rücken unter dem Schnabel sehr erhoben wird, dann aber bildet er nicht einen Kiel (wie O. elegantula), sondern fällt hufförmig nach allen Seiten ab. Die Ventralschaale ist auch etwas gewölbt, allein nur schwach, und hat eine leichte Vertiefung in der Mitte. Die zahlreichen Abänderungen dieser vielleicht gröfsten aller Orthisarten bei Petersburg lassen sich gut durch die Panderschen Figuren übersehen. In Panders Gonambonites maxima (T. 20.

F. 4.) tritt die Ventralarea so weit und so söhlig hervor, wie nur immer in Schlottheims Terebratula anomala; sie ist dazu noch mit der, allen Arten so eigenthümlichen zierlichen Streifung versehen. Die gröfsere oder geringere Neigung der Dorsalarea gegen die Axe der Muschel, welche die Unterschiede von Pronites, Gonambonites u. s. w. begründet, hängt offenbar ab, von äusseren Umständen und ist unabhängig von der inneren Organisation des Thieres. Auch würde gröfsere oder geringere Breite im Verhältniss der Länge nicht von wesentlichem Einflusse sein. Es ist gewiss am zweckmäfsigsten die drei Arten mit allen übrigen, hierher gehörigen Abänderungen, unter dem, keiner Missdeutung unterworfenem Namen Orthis Pronites aufzuführen. Es ist auffallend, dass Murchison gar keine Orthis mit so hoher Area beschreibt, vielleicht weniger weil sie nicht vorkommen sollte, sondern weil aus dem festeren Gestein nur eine Schaale hervortritt, die Area jedoch versteckt bleibt und nicht erkannt wird.

Orthis Panderi II. 19. 20. Ueber Sp. und Orthis p. 67. Pander T. 21. F. 3—7. Productus. Auch Hr. Eichwald hat sie schön abgebildet. Zool. spec. T. III. Ter. circul. Die Area ist nur sehr niedrig und breit; sie bildet die gröfste Breite der Schaale. Die Dorsalschaale ist gewölbt ohne Kiel mit ausgezeichneter Zerspaltung der Falten. Die Ventralschaale ist entweder flach, ohne Wölbung oder, noch häufiger ganz concav, eingedrückt, so wie es Panders Figuren schön zeigen. Diese Kennzeichen fassen eine Menge Abänderungen der Form zusammen, die leicht in einander übergehen, und sie unterscheiden sie ohne Mühe von allen übrigen Arten. sie sind häufig bei Zarskoe Zelo, bei Pawlowsk oder Pulcowa. Bei Murchison wahrscheinlich Orthis compressa (T. 22. F. 11. Llandeilo-Flags).

Orthis cincta. Eichw. II. F. 17. Unterschaale.

F. 18. Oberschaale; über Spir. und Orthis p. 68. Pro-ducta. Pander T. 26. F. 1 — 9, T. 27. F. 1 — 12.

Sehr ausgezeichnet durch die von den Falten erhobenen Anwachsstreifen, welche dadurch wellenförmig über die Schaale hinlaufen. Dabei sind sie gewöhnlich am Rande tiefer gefärbt, als am erneuerten Anfang. Die Falten sind hoch, und von den Buckeln aus büschelförmig auseinanderlaufend, aus etwa 5 oder 6 Büscheln. Dies lässt die Art ohne Mühe von O. Panderi unterscheiden. Sie bleibt auch stets kleiner. Die Ventralschaale ist nie vollständig concav, sondern nur in der Mitte leicht eingesenkt. Die Dorsalschaale aber stark gewölbt. Das Schlofs ist länger, als die Breite. Der Umriss halb orbiculair, mit mehr oder weniger parallelen Seitenrändern. Die Ventralarea legt sich so genau auf die Dorsalarea, dass beide äusserlich ganz versteckt werden, und dass beide Schaalen am Schlofs fast in einer Linie sich berühren. Es scheint eine der häufigsten Gestalten. Auch in England erscheint sie eben so, zwischen den mannigfaltigen Versteinerungen von Dudley Castle (Wenlock lime), doch ist sie bei Murchison nicht abgebildet.

Orthis zonata. Dalm.; über Spir. und Orthis p. 70. Pander T. 18.

Die Dorsalschaale ist sehr flach, und nur über der wenig erhobenen Area ist sie selbst erhöht; die Ventralschaale dagegen ist gewölbt und tritt mit ihrem Buckel über die Dorsalschaale heraus, welches dem Ganzen ein umgewandtes Ansehn giebt. Die Area ist dabei nicht immer senkrecht, sondern auch zurückgelehnt. Das ist Hauptcharakter der Art. Weniger bedeutend, aber für den ersten Anblick auffallend sind die runden, stark dichotomirende Falten, welche unter fünf oder sechs concentrischen Anwachsstreifen hervortreten. Aehnliche, aber nur sehr feine und ganz naheliegende concentrische Strei-

fen durchschneiden die Längsstreifen zu aneinander gereiheten Körnern. Die Area scheint nicht immer gleich niedrig; sondern steigt auch wohl so hoch, als bei Orthis Pronites.

Dann besteht der auffallendste Unterschied beider, in den gröfseren, runden und so ausgezeichnet gekrönten Streifen, und in den hoch hervorstehenden wellenförmigen Anwachsstreifen von Orthis zonata. Panders Figuren beweisen hinreichend wie diese Höhe der Area gar nicht als bestimmend angesehn werden kann. Unmerkliche Uebergänge verbinden die äussersten Glieder. Murchisons Orthis biloba (T. 19. F. 7. Caradoc Sandstone) gehört ohne Zweifel zu der ursprünglichen Dalmanschen Orthis zonata, mit niedriger Area und flacher Dorsalschaale, sie hat auch dasselbe umgewandte Ansehn. In Wenlockschichten bei Dudley ist sie nicht selten.

Orthis transversalis, euglypha, imbrex, üb. Spir. und Orthis p. 72. Pander T. 19. Plectambonites (F. 12. imbrex).

Auch diese drei Arten sind wahrscheinlich durch Uebergänge verbunden. Gemeinschaftlich ist ihnen die so überaus feine Streifung, dass sie nur erst nach Verlust der ersten glatten Schaale sichtbar wird. Ueber und durch diese glatte Schaale erscheinen jedoch Linien, wahrscheinlich von der inneren Seite der Schaalen hervor, welche sternförmig von den Buckeln aus sich höchst regelmäfsig und in gleichen Abständen nach dem Rande hinziehen. Gewöhnlich sind sie alle viel breiter, als lang. Bei O. transversalis stofsen beide Schaalen genau aneinander; bei O. euglypha ist die Dorsalschaale in rechtem Winkel umgewandt, und durch die flache Ventralschaale als Hypothenusfläche begrenzt; bei O. imbrex ist die Dorsalschaale weit über die Ventralschaale vorgezogen und hängt wie ein Mantel herab. O. transversalis ist bei

Murchison (T. 13. F. 2.) abgebildete (Wenlock-Shale): doch fehlt auch weder Orthis englypha noch Orthis imbrex in englischen Schichten. Hr. v. Dechen hat sie beide von Wenlock Edge in Shropshire und von der Westseite der Malvern hills in Glostershire gebracht.

Von Crinoideen.

Wären völlig ausgebildete Crinoideen in Petersburger Schichten häufig, so würde man einzelne Glieder ihrer Stiele, wie gewöhnlich, in grofser Menge auffinden. Da diese nun wirklich zu den grofsen Seltenheiten gehören, und nur sehr klein vorkommen, so lässt sich daraus ziemlich sicher der Schlufs ziehen, dass die armreichen Gestalten dieser Thierart gar nicht gefunden werden. Das wird dann ein ausgezeichneter zoologischer Character der Schichtenfolge, und noch um so viel mehr, da andere Formen die Stelle der in höheren Schichten vorkommenden Crinoideen einnehmen, welche offenbar den Ausgangspunct bilden, aus welchen die späteren Crinoideenformen hervorgehen. Sie verdienen daher eine etwas genauere Erörterung und Betrachtung, als ihnen bisher zu Theil geworden ist.

Auch hier darf man Panders Bemühungen nicht verkennen. Seine Beschreibungen und Abbildungen, wenn sie auch nicht Alles erschöpfen, haben doch sehr Vieles richtiger und bestimmter, als seine Vorgänger gesehn, und sie sind vollkommen geeignet in diesen Untersuchungen zu leiten.

Die Sphaeroniten His. (Echinosphaeriten Wahl. T. I. F. 14. 15. 16. 17.) sind grofse runde Kugeln, Orangen gleich, mit zwei entgegengesetzten Polen, sagt Wahlenberg, die sich etwas über die Kugelfläche erheben. Sie finden sich von Orangengröfse bis zu der kleiner Flintenkugeln herunter, und zeigen sich in unglaublicher Menge. In Schweden sind ganze Schichten damit wie gepflastert, bei Petersburg sammelt man sie ohne Mühe zu Hunder-

ten. Daher haben sie schon sehr früh die Aufmerksamkeit der Naturforscher erregt. Schon Tilas und Linné haben sie gekannt; und der treffliche Entomolog Gyllenhahl gab von ihnen 1772 eine musterhafte Beschreibung mit Abbildungen, welche das scharfe und vergleichende Auge des Beobachters überraschend hervortreten lassen (Vet. Acad. Nya Handl. 1772. S. 242). Er hielt sie ihrer runden Form wegen, und weil sie dabei aus vielen kleinen polyedrischen Täfelchen zusammengesetzt sind, für eine Art von Echinus. Wahlenberg dagegen (Acta Ac. Ups. VIII. 52) meinte, dass sie doch im Ganzen zu wenig den Character der Echinen trügen und gab ihnen den eigenthümlichen Namen der Echinosphaeriten, ein Name unter dem sie noch jetzt gröfstentheils bekannt sind. Auch Pander hat ihn gebraucht und bemerkt, dass wie Crinoideen als Euryalen angesehn werden können, welche auf einem Stiele festsitzen, so sei der Echinosphaerit ein Echinus auf einem Stiele befestigt. Für Hisinger war jedoch, wie es scheint, diese Aehnlichkeit weniger ansprechend, denn er verwirft die Erinnerung an Echinus ganz und beschreibt die schwedischen Körper unter dem Namen von Sphaeronites, und in der That verdient dieser Name den Vorzug: denn die Entwickelung der Formen führt auf vielarmige Crinoideen, auf keine Weise aber zu Echinodermen.

Tilas (1740), Linné, Wallerius und Cronstedt sahen in diesen Gestalten die organische Bildung nicht; sie hielten sich lediglich an die gröfstentheils kugelrunde Form, und an die Zusammensetzung aus Strahlen von Kalkspath, langen Kegeln, welche mit der Spitze im Mittelpunct zusammenstofsen, und mit ihrer Basis auf der Oberfläche der Kugeln stehen. Daher nannte sie Linné in der Oelandischen Reise (p. 186) (Crystall-äplar) Krystalläpfel, und die Mineralogen folgten diesem Bei-

spiel. Gyllenhahl dagegen war nicht allein der erste (1772), welcher zeigte, dass die strahligen Kalkspathkrystalle etwas diesen Körpern ganz fremdartiges wären, und dass man sie als Thiere ansehn und untersuchen müsse, sondern er gab auch sogleich die so umfassende, als vortreffliche Beschreibung, welche noch jetzt nur wenig zuzusetzen erlaubt.

Sphaeroniten sind demzufolge kugelförmige Körper, welche aus einer grofsen Menge polyedrischer Täfelchen, Schildern oder Asseln zusammengesetzt sind. An dem oberen Theile öffnet sich ein Mund, den eine Menge überaus kleiner beweglicher Schilder bedecken; im unteren Theile, dem Munde entgegengesetzt, ist die Kugel auf einem dünnen, fünfeckigen, aus einzelnen Gliedern bestehenden Stiele befestigt; von unbekannter, wahrscheinlich aber nicht sehr bedeutender Länge. Auf der oberen Halbkugel finden sich ausserdem noch ein oder zwei gröfsere Oeffnungen, eine nahe dem Munde, die andere, wenn sie da ist, entfernter. Jede Assel ist noch mit einer grofsen Zahl sehr regelmäfsig gestellter kleiner Poren bedeckt, von welchen immer zwei durch eine Rinne mit einander verbunden werden. Man kann nicht zweifeln, dass eine unglaubliche Menge Tentakeln, Fühlfäden, denen auf den Ambulacren der Echinodermen ähnlich, aus diesen Poren hervor die ganze Kugel umgeben haben.

Gyllenhahl hat nun zwei Arten dieser sonderbaren Körper beschrieben, und sie durch auszeichnende Merkmale von einander geschieden. Das hat man jedoch, selbst in Schweden, wenig beachtet, und dadurch ist die Kenntniss dieser Thiere eher zurück als vorwärts gekommen. Was Gyllenhahl Echinus (Sphaeronites) Pomum nennt, ist ausser Schweden noch nicht gesehn worden, und vielleicht auch bei schwedischen Naturforschern nicht sehr verbreitet; denn die Abbildungen auch bei Hisinger sind

bisher immer nur Copien der Gyllenhahlschen Figur gewesen. Sphaeronites Aurantium dagegen ist die auch bei Petersburg in so grofser Menge vorkommende Art, wo aber Sph. Pomum noch gar nicht vorgekommen zu sein scheint (vid. T. I. F. 14.).

Der wesentliche Unterschied beider Arten besteht darin, dass die Fühler oder die Poren, aus denen sie hervortreten, auf den Asseln von Sp. Pomum unregelmäfsig verstreut sind, doch so, dass jederzeit zwei Poren durch ein ihnen eigenes kleines System mit einander verbunden sind (vid. die Copie der Gyllenhahlschen Figur. Fig. 15. und vergröfsert Fig. 16.), oder durch eine kleine Rinne, welche von einer Oeffnung zur andern läuft. — Auf den Asseln von Sph. Aurantium dagegen erheben sich die Poren aus den Winkeln der Polygone gegen den Mittelpunct, wenden sich aber, ehe sie die Mitte erreicht haben, in einer parabolischen Linie wieder gegen den zunächstliegenden Winkel herunter. Jede Oeffnung ist mit der ihr gegenüber auf der nebenanliegenden Assel vorkommenden, durch eine tiefe Rinne verbunden (F. 17.). Dadurch werden Rhomben gebildet, die nach ihrer längeren Diagonale tief gestreift sind und daher die Scheidung der Asseln häufig nur mit Mühe erkennen lassen. Dann sieht es aus, als wäre die ganze Gestalt aus rhombischen Täfelchen zusammengesetzt, und so hat sie in der That Hisinger in seiner vortrefflichen Lethaea Suecica T. 25. F. 8. 9. gezeichnet. Gyllenhahl hatte schon sehr wohl diese wunderbare Organisation bemerkt und bestimmt gesagt, die Streifung gehe von einer Assel zur anderen über, und bilde nicht etwa ein rhombisches Täfelchen; doch er erkannte ihre wahre Natur nicht; er glaubte die Spitzen dieser Rhomben vereinigten sich in dem Mittelpunct jeder Assel, welches nicht richtig ist. Dem aufmerksamen Pander war es vorbehalten zu zeigen, dass diese Streifung

wirklich Fühlergänge wären, welche die gegenüberliegenden Fühleröffnungen mit einander verbinden, und hat sie sehr schön und deutlich T. 29. F. 3. *a.* abbilden lassen (T. I. F. 17.). Da die Fühler nicht bis zum Mittelpunct der Assel herauflaufen, so können auch die Fühlergänge nicht so hoch heraufsteigen; und der Scheitel der Assel bleibt glatt. Wahrscheinlich ist diese Assel in der Mitte zu dick, als dass die Fühler sie bequem hätten durchbohren können.

Man kann diese Entdeckung der Fühler in so großer Menge und in so regelmäßiger Folge auf der Oberfläche der Sphaeroniten, als einen gar wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Organisation der Crinoideen ansehen. Zwar würde vielleicht Gyllenhahl und vielleicht auch Andere eine Analogie mit den Fühlern der Echinitenarten besonders hervorgehoben haben, und um so mehr in der Meinung bestärkt worden sein, dass Sphaeroniten den Echinusarten nahestehen müssen; allein diese Fühlergänge erscheinen ganz ebenso auf einer großen Menge von Crinoideenarten wieder, wo man bisher ihre Natur nicht hat entwickeln können. Die Täfelchen und Schilder aller Actinocriniten sind mit gleicher rhombischer Streifung bedeckt, so Actinocrinites polydactylus (Bronn Lethaea T. IV. F. 4.; auch Rhodocrinites verus (F. 2.) und ausgezeichnet Scyphocrinites elegans (F. 5.). Offenbar sieht man sie auch an Cyathocrinites geometricus (Goldfus T. 58. F. 7.) und an Actinocrinites laevis (Goldfus T. 59. F. 8.), welcher den Sphaeroniten schon so überaus nahe steht, ferner an Actinocrinites triaconta-dactylus (Phillips Yorkshire II. T. IV. F. 16.) und an Actinocrinites tessulatus (F. 21). Man könnte daher vielleicht wohl etwas ähnliches am lebenden Pentacrinus wieder auffinden.

Die Menge der Asseln, welche die Sphaeroniten umgeben, ist so groſs, dass man über ihre Zählung ermü-

det. Es mögen wohl oft über zweihundert seis. In ihrer Form und Gröfse erscheint gar keine Beständigkeit. Man findet sie von dreieckig bis zu Polygonen von zehn, ja bis vierzehn Ecken (Gyllenhahl p. 246); doch sind offenbar die Sechsecke immer vorherrschend. Im Ganzen bemerkt man auch nicht, dass die mittleren gröfser sind, als die an den Enden. Viele kleinere scheinen oft die gröfseren zu umgeben. Es ist daher wahrscheinlich, dass wirklich bei dem Fortwachsen des Thieres die kleineren Asseln sich zwischen den gröfseren hervordrängen und diese von einander entfernen. Fünf Asseln umgeben den Mund und steigen daran, wie ein kleiner Cylinder, in die Höhe. Weniger deutlich sind die, welche das Becken um den Stiel bilden. Da sie aber nur wenig aufsteigen, so ist hierdurch die Seite des Stieles von der Mundseite leicht zu unterscheiden. Uebrigens ist auch das regelmäfsige Fünfeck des jederzeit nur ungemein dünnen Stiels, nur gar selten zu verkennen.

Sehr auffallend sind die Oeffnungen auf der Kugelfläche der Sphaeroniten, und durch sie unterscheiden sie sich gar wesentlich von allen Crinoideen. Ihre Bestimmung ist völlig unbekannt und hat daher von den Beobachtern eine sehr verschiedene Deutung erhalten. In der Mitte von Sphaeronites Aurantium (und daher auch wohl von Sph. Pomum, ohnerachtet Gyllenhahl es bei diesen weder zeichnet, noch beschreibt) erblickt man ein sehr regelmäfsiges Fünfeck, welches von fünf eben so regelmäfsigen Dreiecken geschlossen wird, die sich darüber in Form einer Pyramide erheben. Diese fünfflächige Pyramide liegt jederzeit auf der oberen, oder Mundhälfte, dem Munde mehr oder weniger genähert, doch kommt sie nie näher, als bis zu einem Viertheil des Umkreises. Sie fehlt durchaus keinem Stück. Die dreieckigen Flächen der Pyramide sind scharf von einander ge-

schieden und zeigen offenbar, dass es Valven sind, welche sich von innen hervor öffnen, und wieder schliefsen können. Sie sind glatt ohne Fühlerporen. Gyllenhahl sah in dieser Pyramide den Mund des Thieres, und in der Voraussetzung der Aehnlichkeit mit Echinus nannte er nun die Seite, auf welcher dieser Mund sich befand, die untere, die entgegengesetzte Hälfte den oberen Theil, wodurch der Stiel oben zu stehen kam. In allem diesem sind ihm Wahlenberg und Hisinger gefolgt, ja sogar auch Pander, der nun den wirklichen Mund für den Anheftungspunct des Stieles erklärt, weil er bei ihm unten steht, den Stielfortsatz aber für einen After hält. Wenn man die zu Crinoideen fortschreitende Bildung dieser Gestalten aufmerksam untersucht und vergleicht, so ergiebt sich mit der gröfsten Deutlichkeit, dass der Mund an dem aufgeblähteren Pole gesucht werden müsse. Es scheint doch auch nicht ganz zweckmäfsig, dass ein Mund, der Nahrung von Aussen her auffasst, gerade eben durch das Eindringen dieser Nahrung geschlossen werden sollte. Die nur von Innen aus sich öffnenden Valven scheinen wohl eher die Bestimmung zu haben, aus dem Innern das Ausbrechen zu erlauben. Und so möchte es wohl ein Ausgang für Ovarien sein. Dem Munde oben ganz nahe erblickt man noch eine andere Oeffnung, von ganz anderer Bildung, als sowohl Mund als die zierliche Pentagon-Pyramiden der Mitte. Diese Oeffnung ist nur klein, aber völlig rund oder oval, durchaus ohne Spur von Ecken; — sie ist von einem leicht erhöheten Rande umgeben und scheint tief in das Innere zu dringen. Sie steht allezeit auf der rechten Seite der Pentagon-Pyramide; die Untersuchung von mehr als hundert Stücken lassen darüber keinen Zweifel; so zeichnet es auch Gyllenhahl F. 4. und 8.; allein nicht in F. 6. und 7., welches doch nur einer kleinen Unachtsamkeit zuzuschreiben sein mag. Auch

Hisinger hat fälschlich (T. 25. F. 8.) die runde Oeffnung links von der Pentagon-Pyramide und sogar auch Pander (T. 29. F. 2. *a*); wahrscheinlich aber doch nur, weil der Kupferstecher die Zeichnung nicht durch den Spiegel copirt hat. Diese Oeffnung hat ganz das Ansehn eines Afters und deshalb liegt er auch, den unregelmäfsigen Echinodermen analog, dem Munde ganz nahe. Auch Gyllenhahl hat sie für einen After gehalten, und daher auch Wahlenberg und Hisinger.

Die Petersburger Sphaeroniten finden sich, nach Pander, in mittleren thonhaltigen Kalkschichten, vorzüglich bei Jumalasaari, an den Ufern der Pulkowka und in den Schluchten bei Krasnoe-selo, und an diesen Orten in überaus grofser Menge. Auch in Schweden sind sie gar häufig, vorzüglich an der Kinnekulle in Westgothland; am Mösseberg, Billingen und Aasseberg; Gyllenhahl belehrt uns (p. 254), indem er dieses anführt, dass an diesen Bergen Sph. Pomum stets tiefer liege, und in weit gröfserer Menge vorkomme, als Sph. Aurantium. Die Kalksteinschicht, welche diese Körper umschliesst, ist glatt auf der unteren Seite, aber überaus höckerig auf den oberen Flächen. Untersucht man diese Höcker und Warzen etwas genauer, so findet man, dass sie durchaus nur aus nahe nebeneinänderliegenden Kugeln von Sphaeronites Pomum bestehen. Beide Arten von Sphaeroniten sind nie mit einander vereinigt. Der höher liegende Sph. Aurantium erscheint dort, wo der Kalkstein mit Thonschiefer wechselt, in einer dünnen Schicht eines tief grauen, festeren, kieselartigen Kalksteins.

Am Osmundsberge in Dalecarlien findet er sich im Schiefer selbst, und so auch in der Gegend von Christiania in Norwegen. Die Stücke vom letztem Orte haben kleinere Asseln, als die von Westgothland; die Fühlergänge erhalten sich besser, sie verstecken die Schilde,

Hälfte der Asseln, und dann glaubt man einen Körper zu sehen, der aus vielen stark gestreiften Rauten zusammengesetzt ist. Hisinger hat diese Formen als Sphaeronites Granatum beschrieben; allein wesentliche Unterschiede mit Sph. Aurantium finden sich nicht. Auch finden sich beide Abänderungen vereinigt zu Bödahamn in Oeland und in Furrudal und zu Vikarby in Dalecarlien.

Hemicosmites pyriformis T. I. F. 8. vergröfsert F. 3. von unten F. 1. von oben F. 2. Asseln F. 6. 7. vergröfs. F. 11. Analyse F. 13.

Mit dieser schönen und überaus zierlichen Gestalt treten wir den wahren Crinoideen um einen grofsen Schritt näher. Die vielen unregelmäfsig vertheilten Asseln der Sphaeroniten haben sich zu einigen wenigen, sehr gesetzmäfsig in dem Umkreise des Ganzen vertheilten Schildern zusammengezogen, und in dem unteren Theile ist dieses Gesetzmäfsige dem der Platycriniten, wie auch der Poteriocriniten sehr ähnlich. Nur die obere Hälfte bleibt mit Crinoideen wenig vereinbar; — noch brechen keine mit vielen Fingern und Fühlern versehener Aerme hervor, und noch immer sind Seitenöffnungen, welche an Crinoideen noch nie bemerkt worden sind, für die Organisation des Ganzen ein wesentlich bestimmender Theil.

Der Hemicosmit ist umgekehrt birnförmig gestaltet, oben breit, unten in eine Spitze auslaufend, an welcher ein dünner Stiel befestigt ist, von dem aber nur einzelne fünfeckige Glieder bekannt sind. Auf dem Stiele erhebt sich das Becken, die Pelvis, vier Tafeln oder Asseln ordnen sich, um es zu bilden, zu einem Zelineck, welches aber von einem regelmäfsigen Sechseck wenig abweicht (F. 16.).

Auf den Seiten dieses Sechsecks stehen sechs grofse langgezogene Asseln Rippenglieder (Costales), welche sich nach oben hin ein wenig erweitern; sie um-

geben, polyedrisch, den gröfsten Theil des ganzen Körpers. Sechs andere Scheitelglieder setzen sich zwischen den Seitenasseln und wölben sich über die ganze Form hin. Es bleibt auf dem Scheitel nur ein kleiner Raum übrig, die Mundöffnung, welche zuerst von sechs kleinen Asseln umgeben, und dann von unzähligen vielen kleinen Täfelchen bedeckt wird. Zwischen zwei der grofsen Seitenasseln (Costales) steht eine grofse Oeffnung, die von fünf nach aussen hervorstehenden Klappen geschlossen ist, ganz so, wie sie für die Sphaeroniten so auszeichnend ist.

Das ist im Ganzen die Form und das ursprünglich gesetzmäfsige dieser merkwürdigen Gestalt. Aber die einzelnen Theile sind sehr verschieden unter sich, aber so, dass auch selbst in dieser Verschiedenheit sich das Gesetzmäfsige und Bestimmende gar nicht verkennen lässt. Sie verlangen daher eine genaue, bis zu den Einzelheiten gehende Beschreibung.

Die Pelvis, oder das Becken. Dass es aus vier Täfelchen gebildet sei, und dass diese zu einem Sechseck sich vereinigen, ist bisher noch bei keinem Geschlecht der Crinoideen gesehn worden. Panders Figur T. 29. F. 1.× erweist jedoch, ohnerachtet die Figur sehr unbestimmt und verkehrt gezeichnet ist, dass diese Zusammensetzung für den Hemicosmit auszeichnend sei. Zwei von diesen Bekkentäfelchen, welche nebeneinanderliegen, bilden jede ein symetrisches Pentagon, mit zwei gleichen, gröfseren, in der Spitze zusammenstofsenden Seiten, und mit zwei kleineren, ebenfalls gleichen Seiten, jede zwischen eine der gröfseren und der fünften, einzeln und horizontal liegenden Seite. Die zwei anderen Täfelchen oder Asseln sind Trapezoide, von denen die zwei längeren Seiten unter sich und denen der längeren Seiten des Pentagons gleich sind, die zwei kürzeren aber oben sich in einem stumpfen Win-

× [illegible]

kel vereinigen. Gegen die Spitze sind alle diese Täfelchen zu einem kleinen Buckel angeschwollen, der auf der inneren Seite einen Anheftungspunct für das erste, gröfsere Glied des Stieles beobachten lässt.

Der Thorax, die Rippenglieder, Costales. Die sechs Asseln, welche ihn bilden, sondern sich in zwei Gruppen; jeder mit drei nebeneinander liegenden Schildern, so dass eine jede eine Hälfte des Körpers umgiebt. Drei von ihnen, auf der Seite der Valvenöffnung, sind schmäler, die drei entgegengesetzten etwas breiter. Zwei von den schmäleren stehen auf der oberen Pentagonseite des Beckens, das dritte zwischen diesen auf der Scheidung dieser Pentagone. Oben gehen die schmalen Seiten in eine Spitze zusammen. Daher sind zwei dieser Seitenflächen langgezogene Fünfecke, das zwischenliegende ein ebenso langgezogenes Sechseck. Doch ist auch die Basis des Fünfecks etwas gewölbt, und lässt vermuthen, dass auch bei diesem das Sechseck nur versteckt sei. Die drei breiten Seitenflächen stehen alle drei zwischen den Beckengliedern; und sie haben daher unten eine Spitze, und würden auch langgezogene Sechsecke sein, wenn nicht die obere Spitze durch eine kleine Fläche abgestumpft wäre, wodurch ein Siebeneck entsteht.

Der Scheitel. Alle sechs Scheitelglieder sind keilförmige Fünfecke mit zwei gleich grofsen Paaren von Seiten; sie stehen auf den Scheidungen der Rippenglieder und sind daher mit ihnen abwechselnd. Aber zwischen den Gliedern, welche die breiteren Seitenflächen berühren, auf der von der Valvenöffnung abgekehrten Seite schieben sich drei lange und schmale Täfelchen ein, welche auf der Abstumpfung der breiten Rippenglieder ruhen. Man möchte sie für eine Zufälligkeit halten, wäre nicht ihre Stellung gar zu bestimmt, und zu sehr im Einklange und in Symmetrie mit der ganzen Figur. Die überaus kleinen Schil-

der, welche auf der Höhe des Scheitels den Mund verdecken, scheinen in drei kleine Rüssel oder Arme auszulaufen, welche durchbohrt sind, und welche leicht drei Oeffnungen des Mundes sein könnten.

Alle diese so bewundernswürdig symmetrisch geordneten Asseln erheben sich sanft vom Umkreise gegen die Mitte, so dass eigentlich eine jede eine **höchst flache Pyramide** bildet, mit Facetten von gleicher Zahl als die Seiten der Asseln. Und diesem gemäss bemerkt man auch deutlich eine **Streifung**, parallel einer jeden Seite, bis zum Mittelpunct herauf. Es sind Anwachsstreifen, und sie beweisen, dass jede Assel von Innen heraus, gleichförmig in ihrem ganzen Umfange einen Zuwachs erhalte; dass also eine Kalkspath ausscheidende, feine Membran zwischen den Asseln und auf ihrer Scheidung hervortrete. Auf gleiche Art wachsen auch die Asseln der Cidaris und anderer Gattungen der Echinodermen; nicht aber die unzähligen Asseln der Sphaeroniten, zwischen welchen immer neue, sehr kleine Tafeln hervortraten.

Der Eindruck der ausserordentlichen Regelmäfsigkeit dieser wunderbaren Gestalt wird nicht wenig durch die auffallende Anordnung der **kleinen Oeffnungen** verstärkt, welche jede Assel verzieren. Es sind kleine Erhöhungen, Warzen, welche sich über die Oberfläche erheben; im Loche auf ihrem Scheitel bemerkt man fünf, vielleicht auch sechs Zähne, welche, wie bei Echinodermen, zur Befestigung kleiner Stacheln bestimmt gewesen zu sein scheinen. Sie sind ganz verschieden von den Löchern, aus welchen auf Sphaeroniten die Fühler hervortreten, denn diese dringen von der Oberfläche bis in das Innere und nie stehen sie auf einer Erhöhung. Diese Stachelwarzen gehen von den Mittelpuncten der Rippenglieder in gerader Linie bis in die drei oberen Winkel, nicht aber in die drei unteren; nur die Hälfte der Flächen ist auf diese

ausgezeichnete Weise verziert. Dagegen gehen vom Mittelpunct der Scheitelglieder ebenfalls drei Warzenreihen aus, allein gegen den unteren Winkeln. Sie verbinden sich daher, mit denen, von den Rippengliedern heraufkommenden zu einem, um die ganze Figur herumlaufenden, höchst zierlichen Kranz. Die nach den Seitenwinkeln gehenden Warzen sind einfach, 9 oder 10 in einer Reihe fort; die mittlere Reihe aber ist doppelt; und auf den breiten, oben zum Siebeneck abgestumpften Flächen trennen sie sich auch wirklich, und eine jede Reihe endigt sich einzeln in den Winkeln der abstumpfenden Seite. Auf den übrigen Theilen der Asseln und auf denen des Beckens finden sich zwar ebenfalls Warzen zerstreut, aber nur in kleiner Zahl und ohne Spur irgend einer Regelmäfsigkeit in ihrer Lage.

Cryptocrinites cerasus. Pander T. II. F. 24. 25. 26. 33. T. I. F. 4. 5. 9. 10. 12.

Das Becken gehört ganz dem Platycrinit, der Thorax dem Poteriocrinit. Aber noch immer ist der Scheitel geschlossen, und keine Arme dringen auf den Seiten hervor. Doch sind fünf Rippen, die vom Becken zum Scheitel unter den Asseln herauflaufen und diese dachförmig erheben, gar nicht zu verkennen. Solche Rippen erscheinen auch, von unten her, bei Actinocriniten, wo sie auch die Asseln erheben, ehe sie als Arme ausbrechen. Die Natur der Crinoideen ist daher schon im Cryptocrinites vorhanden, allein sie ist noch im Innern verborgen.

Die Pelvis, das Becken, besteht aus drei Tafeln, welche zu einem Fünfeck verbunden sind; eine Zusammensetzung, die mehreren Crinoideen eigenthümlich ist; man findet sie bei Platycrinites, bei Rhodocrinites und bei Actinocrinites. Aber nur bei älteren; in Juracriniten erscheint sie nicht wieder. Zwei von diesen drei Flächen sind Fünfecke, das dritte ein Rhomboid.

Der Thorax wird von fünf Rippengliedern (Costales) umgeben, von denen zwei auf der breiten Seite der Pentagone des Beckens stehen; die drei übrigen dagegen mit den Beckentäfelchen abwechseln.

Den Scheitel bilden wiederum fünf Asseln, welche mit den Rippengliedern abwechseln. Ganz oben ist die Oeffnung des Mundes von sehr kleinen Täfelchen umgeben, scheint aber doch von ihnen nicht immer bedeckt zu werden. Zwischen den Scheitel- und Rippengliedern findet sich auch hier eine runde Oeffnung, ebenfalls mit 5 Valven darauf.

Das ist der Charakter des Geschlechts. — Aber auf einigen Stücken stehen über den fünf Rippengliedern noch andere Zwischenrippenglieder (Intercostales) in unbestimmter Menge, wodurch auch die fünf Scheitelglieder vermehrt werden. Wäre dieses eine eigene Art, so könnte sie den Namen Crypt. cerasus behalten, und die regelmäfsig gebildeten könnten Cryptocrinites regularis genannt werden.

Die Seite, an welcher sich die Valvenöffnung befindet, ist auf allen Stücken aufgebläht und einer der kleinern versteckten Arme geht nahe daran vorüber. Das Bestreben der Arme die Asseln auf der Seite zu durchbrechen, ist offenbar. Die Gröfse dieser Thiere übertrifft selten die einer Erbse; der Stiel, welcher sie trägt, hat den Durchmesser einer Stecknadel. — In anderen, als den Petersburger Hügeln sind sie noch nicht gesehn worden.

Orthoceratitis vaginatus T. II. F. 11. Schl. (Orth. undulata et spiralis. Pander T. 30. F. 1. 2.). Nach Stücken des Berliner Cabinets (durch den General v. Tschefkin) sind beide ganz gleich. Die Streifung

des ersteren findet sich auf dem zweiten, mit dem ihn so auszeichnenden Sypho vereinigt.

So häufig er vorkommt, und dabei nicht selten einige Fuſs lang, so hat man doch bisher bei Petersburg noch keinen anderen Orthoceratiten gesehn. In Schweden scheint er ebenfalls nicht selten, ohnerachtet ihn Hisinger, er nennt ihn Orthoceratites trochlearis, nur von Vikarby und Sollerö in Dalecarlien anführt, denn die vielen und häufigen Stücke, welche man, von ihnen auf den Feldern der Mark Brandenburg und von Mecklenburg findet, lassen wohl vermuthen, dass er, wie so viele andere Stücke dieser Ebene, auch noch auf Oeland und in Ost-Gothland vorkommen möge. Unter Murchisons vielen Figuren findet sich keine, welche man hierher rechnen könnte. Ueberhaupt lassen alle bisher gelieferten Abbildungen immer etwas zurück, was zur Kenntniss des Ganzen wesentlich nothwendig ist. Hisinger sagt nichts über den Sypho, und Fischer in der Oryctographie de Moscow T. X. giebt diesem Sypho eine spiralförmige Umgebung und benennt das Ganze danach, welches doch von der Wahrheit gar sehr entfernt. Auch hier hat Pander zuerst das Richtige und Bestimmende gesehn und vortrefflich gezeichnet; T. 20. F. 2. zeigt den Sypho in seiner wahren ausgezeichneten Gestalt, und F. 1. giebt eine deutliche Ansicht der Schaale und ihrer Streifung. — Schlottheims Abbildung (Nachträge T. XI. F. 1.) ist sehr unvollkommen, beweist aber dennoch, dass Schlottheim unter O. undulatus keinen anderen verstanden hat, als eine noch zu O. vaginatus gehörige Abänderung und keinesweges die von Hisinger als O. undulatus aufgeführte, ausgezeichnete Art.

Orthoceratiten zertheilen sich am natürlichsten in zwei groſse Abtheilungen; in denen mit Centralem Sypho und in denen, in welchen der Sypho dem Rande nahe steht. Centrales und Marginales, Orthoceratites va-

ginatus gehört zu der letzteren Abtheilung. Der sehr auffallende dicke Sypho steht dem Rande so nahe, dass er von der Schaale wirklich berührt wird, daher auch hervortritt in seiner ganzen Länge, wenn die Schaale, wie es so häufig geschieht, zerstört ist. Dann bemerkt man auf dieser Länge übereinander dreieckige, oben in eine Spitze auslaufende, blattartige Ansätze, wie unentwickelte Blätter an einem Spargelstiel. Sie folgen sich wie Dachziegel, die unteren über den oberen, und zu jedem Blatt gehört eine Kammerwand des Orthoceratiten selbst. Es ist offenbar diese Kammerwand, welche noch ganz dünn und aufsteigend den Sypho umgiebt. Daher ist auch die gröfste Depression dieses Eindrucks, der am Sypho rund umhergeht, der gröfsten Erhöhung diametral entgegengesetzt, tief im Innern, gegen die Mitte, und am Mittelpuncte der Kammerwand. Da die Kammer selbst tief napfförmig gestaltet ist, so kann nur der, selten entblösste untere, nicht der obere Rand der Wand mit dem Eindruck auf dem Sypho in Verbindung stehen. Der letztere steht immer bedeutend höher.

Dieser Sypho nimmt jederzeit auf dem Boden der Kammer mehr Raum ein, als ein Drittheil des ganzen Durchmessers der Kammer beträgt; selten wohl die Hälfte. Er vergröfsert diesen Durchmesser nur langsam, und wie es scheint, weniger schnell, als der Orthoceratit selbst.

Die Kammern haben die Form eines regelmäfsig tief eingesenkten Napfes, in welchem der Sypho einen bedeutenden Ausschnitt hervorbringt. Sie folgen schnell auf einander; drei oder auch vier auf der Länge eines Durchmessers.

Die Schaale ist scharf, in die Quere gestreift, und diese Streifen sind auf der ganzen Länge hin zu Wülsten erhoben, welche in regelmäfsigen Abständen übereinander stehen; beinahe fünf Wülste auf jeden Länge ei-

nes mittleren Durchmessers; acht Streifen bedecken die Wulst. Sie umgeben die Schaale in einer Wellenlinie, welche der Linie des Kammereindrucks auf dem Sypho genau entgegengesetzt ist. Denn die gröfste Depression der Streifen ist eben da, wo die Schaale den Sypho berührt, und wo der Eindruck der Wand am höchsten steigt. Von hier erheben sich die Streifen, senken sich nochmals, aber nur wenig und flach auf den Seiten, und steigen nun am höchsten auf dem Rücken, wo sie dem Sypho diametral entgegengesetzt sind und wo der Eindruck der Kammerwand am Sypho am tiefsten steht. Die Zeichnungen vieler Figuren sind in Vorstellung dieser merkwürdigen Structur wenig genau. In dreifsig unteren Durchmesserlängen würde der obere Durchmesser des Orthoceratiten doppelt so grofs geworden sein, welches doch nur ein geringes Anwachsen ist.

Von Trilobiten.

Auszeichnend für Petersburgs Umgebung sind nur zwei Arten von Trilobiten, eben die, welche fast immer mit einander vorkommen, Asaphus expansus und Illaenus crassicauda; eben so findet man sie in Schweden und auf den Feldern der Südbaltischen Länder. Sie sind beide durch scharfe und bestimmte Kennzeichen leicht von einander zu unterscheiden, welches sich nicht von jeder Art dieser sonderbaren und formreichen Thiere sagen lässt, nicht einmal von den Geschlechtern, in denen man sie eingetheilt hat. Dass jeder Naturforscher, der sich mit ihnen beschäftigt, glaubt neue Geschlechter, daher auch neue verwirrende Namen aufstellen zu können, nach einem von ihm besonders hervorgehobenen Gesichtspunct, ist gewiss ein Beweis, wie weit man in der Kenntniss dieser Geschöpfe zurück ist, und wie sehr ihre gründliche Beschrei-

tung noch erwartet werden muss, und kaum zu läugnen ist es, dass alle neue Classificationen und Eintheilungen nicht so weit bringen, als zwei wichtige Bemerkungen von Quenstedt (Wiegmans Archiv III. I. H. 337). Die erste, dass die Zahl der Glieder des mittleren Theiles und der Flossen, für jede Art eine unveränderliche und beständige sei, eine Bemerkung, so fruchtbar durch ihre leichte Beobachtung und Anwendung, dass man hätte glauben sollen, sie hätte keinem der zahlreichen Monographen der Trilobiten entgehen können. Sie lag zu nahe, und das Einfache zu finden, bleibt überall nur den geistreicheren Beobachtern vorbehalten. Die zweite Bemerkung, wenn gleich weniger allgemein, wird es, wenn sie sich bestätigen sollte, durch die Schlufsfolgen, zu welchen sie führt. Alle Trilobiten, welche ausgezeichnet grofse, zusammengesetzte, facettirte Augen besitzen, haben jederzeit eilf Mittelglieder und Flossen, nicht mehr und nicht weniger. Ohnerachtet der Zusammenhang bei der Erscheinungen nicht hervortritt, so ist doch hieraus einleuchtend, dass die Theile der drei Hauptabtheilungen aller Trilobiten, Haupt, Thorax, Abdomen, in genauer Abhängigkeit von einander stehen, und dass also das Bestreben der Trilobiten-Monographen dahin gerichtet sein muss, diese Abhängigkeit zu entdecken, und so viel es angehen will, in Causalverbindung zu setzen. Dann erst können wir wirklich naturhistorische Classificationen erwarten, welche sich über den einseitigen Zweck erheben den Sammlungen und Verzeichnissen zur bequemen Einschachtelung zu dienen.

Asaphus expansus. Pander hat auch hier wieder (Tab. VI. VII. VIII.) von dieser Art die trefflichsten Abbildungen geliefert, und in zahlreichen Abänderungen, deren Zusammenhang in seinen vortrefflichen Bemerkungen von Trilobiten überhaupt, klar nachgewiesen ist. Er nennt

ihn, nach Schlottheims und Brogniarts Vorgange Asaphus cornigerus. Dalman hingegen zieht den alten Linnéschen Namen wieder hervor, wie schon Wahlenberg und mit Recht gethan hatte. Eichwald führt ihn auf als Cryptonymus Weissii, Panderi, Schlottheimii, Lichtensteinii. Seine Abbildungen, ohnerachtet sie die Dalmanschen weit übertreffen, erreichen doch weder die Genauigkeit, noch die Vollkommenheit der Panderschen Figuren. In Greens namenreicher Monographie erscheint er unter dem Namen Hemicrypturus Razoumofskii (Emmerich de trilobitis 1839. p. 31).

Asaphus expansus ist ein kräftiges Thier. Acht Glieder wölben sich hoch über der Spindel und sind gegen den oberen Theil noch durch eine Rinne von einem Fortsatz getrennt, welcher von dem oberen Gliede bedeckt wird. Die ganze Spindel scheint daher aus hohen Ringen zusammengesetzt. Auf beiden Seiten sind sie mit starken und breiten Flossen besetzt, eine für jedes Rippenglied, deren Natur und Bestimmung hier kaum verkannt werden kann. (Quenstedt). Es sind Ruder, welche mit breiter Oberfläche das Wasser zurückschlagen können, dann aber wieder bei dem Fortbewegen, durch Umwenden, dem Wasser eine dünne, wenig Widerstand leistende Fläche darbieten. Denn diese Schaufeln legen sich der Länge nach mit ihren Rändern aufeinander, so dass sie, an ihren Enden, wie aufeinander gelöthet scheinen, und dieses Ende ist auch wie eine Schaufel gerundet; an der Spindel erscheint es nur als eine bedeutende Vertiefung der Flosse, die im Fortgange immer mehr zunimmt. Das ist eine allen Trilobiten eigene Structur, nur ist sie an wenigen so ausgezeichnet und deutlich. Wenn daher die zusammengeschlagene Flosse in eine Spitze oder in einen Dorn ausläuft (Odontopleura), so zeigt sich darin noch keine verschiedene Organisation, und das sollte zur Aufstellung ei-

nes neuen Geschlechts nicht benutzt werden. Der Rumpf ist länger, als Kopf und Schwanz, im Verhältniss von 6 : 5.

Im abgerundeten Schwanze (Pygydium) besitzt die Spindel nur noch einige, schwach erhöhete, gliederartige Abtheilungen, die Seiten sind glatt. Da diese Abtheilungen immer mehr verschwinden, so sind sie schwer zu zählen. Es scheinen zwölf zu sein. Die Spindel erreicht niemals völlig den Rand des Schwanzes.

Das Kopfschild ist glatt, wie der Schwanz und durch die gewöhnlich sehr sichtbare Kopfnath in drei Theile getheilt, von welchen die Wangen an ihren äusseren Ecken stumpf abgerundet sind. Die Kopfnath erreicht den unteren (inneren) Rand des Kopfschildes etwa in der Mitte jeder Seite, bildet eine kleine Wölbung auf der unteren Leiste des Schildes, biegt sich dann vor, um über die Mitte des Auges zu laufen, und verbindet sich vorn an der Spitze, mit dem entgegengesetzten Arm, in Form eines Kleeblattes, das mehr oder weniger spitz sein kann (As. angustifrons, raniceps). Pander zeigt, wie diese Theile einer Lateralbewegung fähig sind, daher wird das Kopfschild durch solche Bewegungen in seiner Form um Etwas verändert. Der obere Lobus des mittleren Theils ist sehr grofs, geht aber zwischen den Augen in eine Spitze zusammen.

Illaenus crassicauda. Pander T. V. F. 9. Eichwald T. IV. Dalm. T. V. F. 2. Trilobites Esmarkii Schl.

Gegen das Vorige ist dieses nur ein schwaches Geschöpf. Schwanz- und Kopfschild haben zwar keine bedeutende Gröfse, allein die Bewegungsorgane des Rumpfes treten um Vieles zurück. Ohnerachtet in gröfserer Menge, als am Asaphus expansus, ist doch der Rumpf kürzer als das Schwanzschild, oder wenigstens nie gröfser.

Zehn Glieder des Rumpfes, Schwanzschild unten ganz rund, glatt, selten mit einer schwachen Spur einer Spindelfortsetzung, die auch dann nicht sehr tief eindringt, und ohne Gliederabtheilungen bleibt. Kopfschild glatt mit kleinen, weit abstehenden Augen und mit einer Gesichtslinie, deren Seiten über den Augen fast parallel zum vorderen Rande hinlaufen, und sich auf dem Schilde selbst nicht mehr vereinigen. — Das sind die Eigenthümlichkeiten, welche die Art vor anderen auszeichnen. Mehrere andere verdienen indessen eine eben so grofse Aufmerksamkeit. Die zehn Glieder des Rumpfes liegen wie schmale Bänder übereinander, nicht wie erhobene Ringe, und wenn man bei Asaphus expansus dieses Uebereinanderliegen mit dem von Hohlziegeln auf einem Dache vergleichen möchte, so gleichen die Glieder des Illaenus einem, in der Breite gelegten dünnen Bretterdach. Diese Form ist beständig; sie findet sich wieder nicht allein in allen Abänderungen, sondern sogar in weit entlegenen Ländern. Auch verliert sich das bandförmige erst am äussersten Ende der Flossen, und wird zur seitwärts stehenden Schaufel. Die Flossen oder Seiten sind nur wenig von der Spindel geschieden, nur durch gröfsere Wölbung der letzteren, nicht durch eine Rinne. — Das Mittelstück des Kopfschildes hat gar keine Theilung und ist wohl dreimal gröfser als die dreieckigen, an den äusseren Ecken gegen den Rumpf abgerundeten Wangenstücke. Alle diese Kennzeichen vereinigt geben dem Illaenus einen so eigenthümlichen Charakter, dass man ihn gar nicht mit anderen Trilobiten verwechseln kann. Eben deshalb wird es aber auch schwer, andere Formen davon zu trennen, welche den Hauptcharakter doch noch immer festhalten. Murchisons Bumastus Barriensis Pl. 14. F. 7 hat noch immer zehn bandförmige Rumpfglieder; auch noch das glatte Schwanz- und Kopfschild und in gleichem Ver-

hältniss gegen den Rumpf; noch immer sind die Augen sehr entfernt, das mittlere Kopfstück ungetheilt, die Wangenstücke klein und auswärts hin abgestumpft; — wie unbedeutend ist dann der Mangel einer deutlichen Abtheilung von Flossen und Spindel! Eichwald hatte schon eine ganz ähnliche Gestalt, und gleich grofs, als Cryptonymus Rosenbergii beschrieben und abgebildet; Murchison sagt: sie sei von Bumastus ganz verschieden; worin die Verschiedenheit bestehe, sagt er nicht.

Bei dem häufigen Vorkommen beider Trilobitenarten in den nordischen Ländern muss es sehr verwundern, dass sie in England doch so überaus selten gefunden werden. Asaphus expansus wird von Dudley angeführt (Bronn), doch kennt ihn Murchison nicht. Illaenus crassicauda dagegen ist wohl gewiss (T. 23. F. 7. b.) Illaenus perovalis abgebildet, aus Caradoc-Sandstein, daher aus sehr tiefen Schichten; allein such hier scheint er doch nur sehr selten zu sein. Es muss verwundern, da so viele andere Trilobitenarten, welche mit den beiden nordischen vorkommen, in England nicht fehlen.

Man darf indessen nicht übersehen, wie sehr Asaphus Corndiensis Murch. S. T. 25. F. 4. dem As. expansus ähnlich ist. Der ganze Unterschied liegt allein in der Seitenverlängerung der Wangen zu einem Horn.

Viel weniger häufig, daher auch weniger auszeichnend sind noch mehrere andere Trilobitenarten, welche Pander beschreibt. Doch verdienen sie genaue Beachtung, da auch sie zur Bestimmung von Formationsunterschieden wesentlich beitragen.

Calymene polytoma Dal. p. 44. T. I. F. 1. Asaphus Fischeri. Eichwald T. 3. F. 2. Amphion frontilobus. Pander T. V. F. 3. 8.

Das Kopfschild wird bei allen Trilobiten stets die Aufmerksamkeit am meisten erregen, theils weil man dort,

wo so grofse Augen hervortreten, auch eher die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale erwartet, theils weil in der That dieses Kopfschild bei jeder Art anders und doch nach einem bestimmten Gesetz gestaltet ist. Wie überall, so ist es dann auch hier nothwendig erst den Haupttypus der Kopfform für alle Trilobiten aufzusuchen, um dann die verschiedenen Abänderungen, Vergröfserungen, Verschmelzungen, Verdrückungen, begreifen zu können, welche in den einzelnen Arten vorkommen.

Die Spindel (Rachis) oder der mittlere Theil des Brustschildes ist jederzeit auch noch in dem Kopfschild fortgesetzt, und bildet auf diesem zwei tiefe, der Länge nach aufsteigende Furchen. Diesem, von den Seiten auf solche Art abgesonderten Theil nennt Dalman Glabellus, die Glabelle.

Auch die einzelnen Glieder der Spindel sind noch darauf angedeutet und dieses nach folgendem Gesetz (vid. T. II. F. 21. Der untere Theil des ganzen Kopfschildes wird durchzogen von einer Rinne mit erhöhetem Rande, einer Dachrinne gleich. Sie gehört den Wangen, wie der Glabelle.

Dann folgen drei andere Einschnitte, welche jedoch nicht die Mitte der Glabelle erreichen. Die beiden unteren sind gewöhnlich die kleineren, und gehen horizontal; der letztere obere, in den meisten Fällen der tiefere, trennt auch das gröfsere, erhöhete Stück von der Glabelle, und der Trennungseinschnitt geht von der Mitte diagonal zum Rande herauf. Dieser obere getrennte Theil heifst die Stirn; die Einschnitte selbst, die Stirnfurche (*a*), die obere und die untere Augenfurche (*b* und *c*); der untere aber die Basal- oder Grundfurche.

Die Glabelle ist meistens oben an der Stirn breiter, auch höher als unten; in umgewendeter Kegelform. Selten nur, was so bestimmend an Calymene Blumenbachii

hervortritt, ist die gröfsere Breite unten, und die Stirn schmäler, als ihre Basis. Calymene polytoma vermittelt beide Gestalten. Die Seiten ihrer Glabelle laufen parallel bis zum Rande. Oben aber schneidet die Stirnfurche so tief in den Kopf, dass von der Stirn selbst nur noch sehr wenig übrig bleibt. Sie ist nur halb so breit, als der mittlere Theil der Glabelle, und dabei kaum halb so hoch als breit. In der Mitte ist sie noch dazu, durch eine kleine Furche in zwei Theile getheilt. Die obere Begränzung der Stirn ist horizontal. Die Augen sind klein, entfernt, und stehen zwischen den beiden Augenfurchen. Die Gesichtslinie geht durch die Augen nach dem Ende der Basalfurche am unteren Rande.

Die Spindel ist um vieles schmäler, als die Seiten, und bis zum äussersten Ende in Glieder zertheilt, so dass eine Unterscheidung von Schwanz und Rumpf fast unmöglich wird. Fast alle Beschreiber stimmen darin, dem Ganzen 24 Glieder zu geben, von welchen Pander nur 4 für den Schwanz rechnet. Die Flossen sind sehr lang; die Furche, welche der sich zur Schaufel umbiegende vordere Rand bildet, erscheint schon nahe an der Spindel, aber nicht in der Mitte, sondern am oberen Rande, doch liegen beide Ränder der Flosse dicht aufeinander und scheinen in ihrem Fortlauf ganz mit einander verbundene Lamellen. Diese, fast allen Trilobiten gemeinsame Einrichtung, ist auf keiner Abbildung vorgestellt.

Ausser Petersburg hat man diesen Trilobiten auch in Ostgothland zu Ljung und zu Husbyfiöll gefunden, eben wo auch die zwei besonders auszeichnenden Trilobiten vorkommen.

Calymene Blumenbachii. Zethus varicosus. Pander T. V. F. 6.

Ein seltenes Thier, sowohl bei Petersburg, wie in Ostgothland. Doch lässt Panders Figur über sein Vor-

kommen keinen Zweifel. Die Form der Glabelle ist hierin bestimmend. Die Seiten dieser Glabelle sind gegen die Stirn convergirend. Die untere Augenfurche ist bei weitem die stärkste und tiefste, und sie schneidet dadurch einen grofsen Höcker vom Ganzen ab. Mit ihr verbindet sich die obere Augenfurche noch ehe sie den Ausgang erreicht. Die Stirn hat fast die halbe Länge des Kopfes und ist oben breit. Eine ganz kleine Furche zeigt sich zu beiden Seiten, noch über der Stirnfurche.

Die Gesichtslinie endigt sich genau im äusseren Winkel der Wangen; sie bildet zwei nicht abgerundete Winkel, ehe sie das Auge erreicht. So unbedeutend dieses scheint, so bleibt es doch auf allen Stücken beständig, und ist leicht zu beobachten. Dreizehn Glieder der Spindel.

Phacops Sclerops. Emmerich. Calymene Sclerops Dalm. T. I. F. 2. Calymene macrophthalma Pander T. V. F. 5. a. b. c. Brogniart Pl. I. F. 4. Calymene Downingiae Murch. T. 14. F. 3.

Hr. Emmerich (de Trilobitis Berlin 1839) fügt zu der Quenstedtschen Beobachtung, dass grofse halb conisch hoch erhobene Augen, mit Facetten, welche schon dem blofsen Auge sichtbar werden, stets mit eilf Rippengliedern verbunden sind, noch die, nicht weniger wichtige Thatsache, dass alsdann die Gesichtslinie vom Auge horizontal sich gegen den vorderen oder Seitenrand wendet und dort aufhört, nie aber zum unteren Rande herabgeht. Alle Gestalten dieser Art sammeln sich dann zu einer Gruppe, welche Hr. Emmerich als Phacops aufführt, eine der natürlichsten von allen, in denen man bisher die Trilobiten eingetheilt hat.

Das Kopfschild bildet an den Ecken der Wangen einen abgerundeten Winkel; seine Form ist im oberen

Theil die, eines mehr oder weniger spitzen Gewölbes, das zusammengerolltes Thier erhält einen spitzeren Bogen und gröfsere Höhe. Die Höhe ist gewöhnlich nicht völlig die Hälfte der Breite. Rund um den oberen Theil zieht sich eine tiefe Rinne, mit gegen aussen erhöhetem Rande; sie umgiebt Glabelle und Wangen und vereinigt sich unten mit der Basalfurche. Die untere Augenfurche ist tief und breit. Die Gesichtslinie über die, besonders hoch stehenden Augen weg, bildet zwischen Auge und Rand einen kleinen aufsteigenden Bogen. Die Flossen sind wenig breiter als die Spindel; sie sind schon seit der Mitte mit den Rändern zusammengeklappt; und die Klappfurche erscheint schon so nahe an den Rückengliedern. Dagegen haben die Glieder des Schwanzes eine solche Klappfurche erst an ihrem äussersten Ende, wodurch sich der Schwanz vom Rücken ohne Mühe unterscheiden lässt. Sechs Schwanzglieder sind deutlich. Murchisons Calymene Downingiae ist in allen Theilen mit Phacops Sclerops übereinstimmend.

Am nächsten stehen ihm Phacops Hausmanni (Graf Sternberg Verh. des Prager Museums T. II. F. 2. F. 3.) und Phacops caudatus (Murchison T. VII. F. 8.). Beide unterscheiden sich durch die langen Hörner, in welchen die Ecken der Wangen bis zur halben Länge des Rumpfes auslaufen; auch sind bei beiden die Flossen viel breiter, als die Spindel, bei Phacops Sclerops haben sie, wie bei Calymene Blumenbachii, ohngefähr die gleiche Breite. Phacops caudatus findet sich in Ostgothland, wie zu Dudley und Wenlock. Man sollte ihn daher bei Petersburg auch wohl noch erwarten können.

Phacops macrophthalmus. (Zetheus uniplicatus Pander T. V. F. 7. Calymene macrophthalma Brgt. Pl. 1. F. 5. Sternberg T. I. F. 1. Die beste Abbildung des Kopfes. Murchison T. 14. F. 4.

Calymene tuberculata und T. 14. F. 2., wo wie bei Brogniart die, mit grofsen Warzen besetzte äussere Schaale verloren gegangen ist, und der Kopf glatt scheint.

Calymene Bufo. Green.

Eine durch ihre ausgezeichnete Glabelle leicht kenntliche Art. Die Stirn ist so erhöht und aufgebläht, dass sie mehr als drei Viertheil der ganzen Glabelle einnimmt. Dadurch wird die Stirnfurche bis zum unteren Theile der Augen herabgedrückt, und von Augenfurchen bleibt nur noch, in gröfseren Stücken, eine schwache Spur übrig. Diese grofse Stirn ist, wenn vollständig, mit starken Warzen besetzt, welche gegen oben hin immer kleiner werden und verschwinden. Die hohen, halbconischen Augen erreichen beinahe den unteren Rand. Die Augenlinie ist fast ganz verwachsen, daher schwer zu finden. Sie geht unter den Augen weg, ganz horizontal in die Seiten. Daher zählt man denn auch eilf Glieder des Rumpfes, die auf der Spindel wie dicke Ringe hoch gewölbt sind. Am oberen Theil jedes Ringes wird ein anderer weniger erhöhter, wie bei Calymene, vom nach oben folgenden Ringe verdeckt. Die Klappfurche der Flossen ist schon seit der Spindel sehr tief; verschwindet aber vor der Mitte, weil schon so früh beide Ränder der Flossen zusammenklappen und übereinanderliegen. Im Schwanze zählt man neun Glieder, welche mit kleinen Warzen besetzt sind. Wahrscheinlich erscheint dieses Thier an der Pulcowa nicht häufig; in Schweden ist es noch gar nicht gesehn worden; in England, in Dudley und Wenlock Schichten. Bei Prag und Gerolstein in der Eyfel ist es nicht selten.

Illaenus oder Nileus armadillo. Pander T. V. F. 1. 2. N. arm. et chiton. Dalm. T. IV. F. 3.

Offenbar ist die Uebereinstimmung von diesem Thiere mit Bumastus, und Illaenus und Asaphus laeviceps und palpebrosus Dal. so grofs, dass man sie wohl unter ein

gemeinschaftliches Geschlecht vereinigen sollte (Quenstedt p. 352). Sie würden dann, wie Phacops, eine sehr natürliche Familie bilden. Ihren gemeinschaftlichen Charakter würde die Form der mittleren Glieder bestimmen, aus welcher die übrigen Verhältnisse hervorgehen. Es sind immer flache und schmale Bänder, welche scharf aufeinander liegen; die Spindelglieder laufen ohne Trennung in die Flossen aus, welche bis zu ihrem Ende ausgebreitet, ungefaltet bleiben. Die Spindel ist dabei breiter als die Flossen und wenig erhöht. Die Folge dieser Einrichtung ist, dass die Glieder im Kopfschild gar nicht fortgesetzt sind, im Schwanzschild aber nur wenig weit, und wenig deutlich. Daher verschwindet auch im Kopfschild die Glabelle, und somit auch alle Einschneidung dieser Glabelle. Die Augen liegen entfernt, weil die Breite der Spindel sie dazu nöthigt. Schwanz- und Kopfschild bleiben stets glatt, ohne Warzen oder andere Erhöhungen. Nileus (Illaenus) armadillo hat acht Spindelglieder und Flossen, und grofse Augen, welche zwei Drittheile des Schildes in der Augengegend bedecken. In Schweden in oberen ostgothländischen Schichten und zu Tomarp in Schonen.

Den Corallen scheinen die Petersburger Schichten wenig günstig zu sein, eben so wenig als die so ähnlichen ostgothländischen und westgothländischen Hügel. Pander (T. I. und T. II. F. 1—14.) giebt nur Zeichnungen von Calamopora spongites; und auch die Sammlungen zeigen nichts anderes, höchstens die so nahestehende Calamopora polymorpha wie sie von Goldfufs (T. 27. F. 2.) abgebildet ist. Die erstere erscheint nie in grofsen Massen, sondern gewöhnlich in der Form kleiner Kräusel, an deren Oberflächen die sechseckigen Mündungen des Polypen sich zeigen; in der Mitte aber die concentrischen Kreise, der über einander hervortretenden Röhren erschei-

zen. Eine Bank, wie doch auf der Insel Gothland bei Gerolstein in der Eyfel und auch bei Wenlock haben diese Corallen wohl nie gebildet.

Uebersicht der aufgeführten Producte aus Petersburger Hügeln.

Brachiopoden.

Terebratula brevirostris Mch.
— sphaera.
Spirifer Porambonites Pand.
— reticulatus Pand.
Terebratula prisca.
Spirifer chama Eich.
Orthis callactis Dal.
— calligramma Dal.
— orthambonites Pand.
— elegantula Dal.
— radians Eich.
— basalis Dal.
— testudinaria Dal.
— moneta Eich.
— Pronites Pand.
— Panderi.
— cincta Eich.
— zonata Dalm.
— transversalis Dalm.
— euglypha Dal.
— Imbrex Pand.

Crinoideen.

Sphaeronites aurantium.
Hemicosmites pyriformis.
Cryptocrinites regularis.
— cerasus.

Orthoceratites vaginatus.

Trilobiten.

Asaphus expansus.
Illaenus crassicauda Dal.
Calymene polytoma Dal.
— Blumenbachii.
Phacops sclerops Brgnt.
— macrophthalmus Br.
Illaenus (Nileus) Armadillo Dal.

Corallen.

Calamopora polymorpha.
— spongites.

Note zu No. 6. S. 5.

Diese Bestimmung ist nicht ganz richtig und sollte so heifsen:

Alle Kalksteine älterer Formationen, welche an der Ostseite des Urals sich fortziehen, gehören zu oberen Schichten des Silurischen Systems, verschieden von den Petersburger, welche tieferen Schichten dieses Systems zugerechnet werden müssen. Sie sind jedoch älter als alle Gesteine, welche in den Waldaischen Bergen vorkommen und wahrscheinlich älter als das sogenannte Devon-System.

II.

Waldaisches Gebirge.

Güldenstädt erzählt (Th. I. p. 4), dass er zu Tschudowa, 116 Werst von Petersburg, an den Ufern des Kerest, der in den Wolchow fliesst, ein Kalkflöz untersucht habe, welches mit Ammoniten, Chamiten, [illegible] und Walzensteinen ganz erfüllt sei. Das hätte wenig an Petersburger Schichten erinnert, wohl aber Jura-Formationen erwarten lassen. Was Herr Strangways (Geol. Transact. II. Series. 1822. 1. Th.) vom Waldai berichtet, ist so unbestimmt, dass man schwerlich daraus die Formation, zu welcher diese Gesteine gehören, unmittelbar hätte errathen können. Das sind aber die einzigen bekanntgemachten Nachrichten über dieses Gebirge. Es würde daher auch das, was sich in Sammlungen findet, nicht hinreichend sein, das geognostische System dieser Gegend zu entwickeln, hätte nicht Herr G. von Helmersen eine solche Untersuchung zum Gegenstande seiner Forschungen gemacht.

Mit einer ausführlichen Beschreibung des ganzen merkwürdigen Landstrichs beschäftigt, als geschmackvoller Zeichner und kenntnissreicher Sammler bekannt, darf man jetzt einer wichtigen Monographie des Waldai-Gebirges entgegensehen, welche nicht anders als ein helles Licht auf die Zusammensetzung des ganzen europäischen Russlands verbreiten wird. Was ich seiner gütigen Mittheilung verdanke, werde ich indessen in der Kürze anführen.

Von der Gegend der Stadt Borowitschi an der Msta bis zur Stadt Demiansk zwischen Seliger und Ilmensee zieht sich der nördliche Abfall der Waldai-Gebirgsfläche von Nordost nach Südwest. Es ist dieselbe Richtung, in welcher, nach Hrn. von Meyendorff's

wichtiger Bemerkung durch alle kleinen Bergzüge und Hauptflussthäler das europäische Russland von der Ostsee bis zum schwarzen Meere in Parallellinien zertheilt, und von ähnlichen Richtungen von Südost nach Nordwest, der caucasischen, fast im rechten Winkel durchschnitten wird (Bulletin de la Soc. géol. de France. IX. 1838. 220.). Die vielen Thäler, welche von diesem Abhange herabgehen, entblöfsen in der Tiefe einen Wechsel von rothen, grauen und weifslichen glimmerreichen Sandsteinen, bunten Mergeln und Thon mit zahlreichen Knochenresten von Fischen. Es sind dieselben, welche in den Sandsteinen von Dorpat vorkommen (die Kutorga beschrieben hat. Petersburg 1835. 1837), im See von Burtneck in Liefland (durch Parrot beschrieben) und bei Witegra am südlichen Ufer des Onegasees. Grofse Schilder finden sich häufig, welche von Dr. Asmussen in Dorpat einer genauen Untersuchung unterworfen, und als Fischschilder erkannt worden sind, wahrscheinlich von Arten, welche dem Holoptychus nobilissimus (Murchison T. 2. bis) nahestehen. Unmittelbar über diesem knochenführenden Sandstein liegen, am Flüfschen Prikscha, einem Nebenflufs der Msta, an dem Flusse Kamenka ohnweit des Seligersees, und noch an anderen Orten ein grauer fetter Thon, in welchem Kohlflötze aufsetzen, an der Prikscha von 5 Pariser Fufs Mächtigkeit. Baumstämme liegen darin, die man einer Sigillaria zuschreiben muss. Dieser Thon wird an den Ufern der Prikscha und vorzüglich an der Msta bei Borowitschi unmittelbar bedeckt von einem hellgelblichen, oft ganz weifsem kreideartigem, seltener grauem Kalkstein, mit dünnen Lagen von Hornstein und Feuerstein in den oberen Teufen; 150 bis 200 Fufs hoch. Diese Kalksteine enthalten viele organische Reste, welche alle dem Bergkalk, Kohlenkalk zukommen. Dolomit erscheint zwi-

sehen ihnen nicht gleich. Die Lagerung dieser Gesteine ist also völlig bestimmt. Die Keuperähnlichen Mergel und grüne Sandsteine gehören dem, von Murchison entwickelten Devonianischen System, zwischen dem Silurischen und dem Bergkalk; die Kohlen sind die untersten, noch vom Kalkstein umfassten Schichten des Kohlengebirges, wie in Northumberland und im oberen Theile von Yorkshire; der Kalkstein endlich ist der Bergkalk, Kohlenkalk selbst. Die Petersburger und die Esthländischen (Silurische) Schichten sind daher tief unter den Waldaischen verborgen, und noch ist es nicht erwiesen ob irgend eine Einschneidung bis zu ihnen herabreicht.

Im Berliner Cabinet befindet sich in der russischen Sammlung No. 1465. ein grosses Stück von Nowgorod a ripa fluvii Wolchow; es ist ganz einem Stücke ähnlich vom Flusse Lugo westlich von Nowgorod, welches man Hrn. Eichwald verdankt. Diese Stücke erinnern an die bekannten Muschelplatten von Dudley, durch das Hervortreten, durch die Schärfe und Schönheit der Muscheln, die im Gestein liegen; doch sind sie alle von ganz anderer Natur. Man möchte es grösstentheils für ein Conglomerat von Trochitengliedern halten, fast alle mit einer fünfeckigen Rose in der Mitte, und in allen Abänderungen, welche Goldfuss (T. 60. F. 3.) vom Rhodocrinites verus abbildet, und noch mit einigen mehr, ohne Spur von Kronen. Zwischen ihnen liegt häufig Spirifer speciosus micropterus (über Delthyris p. 35). Der Sinus ist ganz glatt; zwei und zwanzig enge Falten stehen auf jeder Seite, und in der Mitte des Wulst bemerkt man eine schwache Längenvertiefung, der eine niedrige Falte im Sinus entspricht. Ein anderer Spirifer erinnert durch hohe Area an Spirifer trapezoidalis, der sonst im Waldai wohl vorkommt; es ist es aber nicht, denn der Sinus ist völlig glatt, und die Seiten sind ge-

faltet, nicht blos gestreift. Auch hier sind es zwei und zwanzig Falten auf jeder Seite. Daher unterscheidet nichts diesen Spirifer vom nebenanliegenden Spirifer speciosus, als diese hohe Area; sie hat in Höhe mehr als ein Drittheil, fast die Hälfte der Länge. Es würde, nach Dalman, eine Cyrtia sein; beweist aber eben auch, wie unstatthaft ein so leicht aufgestelltes Genus ist, da diese hohe Area nicht einmal eine Art, viel weniger ein Geschlecht zu bestimmen scheint. Häufig erscheint eine ausgezeichnete Terebratel, welche Phillips als Terebratula Ventilabrum in mehreren Abänderungen abgebildet hat (Yorkshire II. T. XII. F. 28. 29.). Sie gehört zu den Pugnaceen, an welchen der Rand der Stirn höher steht, als die Mitte, wenn auch nicht sehr bedeutend. Von der ähnlichen T. livonica oder auch von der T. pleurodon Phill. (connivens) unterscheidet sie sich vorzüglich durch den Schlosskantenwinkel, und durch die Schlosskanten selbst. Diese letztern vereinigen sich unter einem Winkel, der stets unter dem rechten Winkel zurückbleibt und vielleicht nicht 80 Grad erreicht. Ihre Länge ist ganz auffallend und giebt dem Ganzen ein hervorstechendes Ansehn. Die Linie, welche ihre Endpuncte vereinigt, durchschneidet die Axe stets unter der Hälfte, vielleicht erst in Dreiviertheil ihrer Länge. Sie sind mehr als doppelt so lang, als die Rand- oder Seitenkanten. Die Stirn ist breit; sie erreicht vollkommen die Hälfte der ganzen Breite. Die völlig einfachen Falten sind dachförmig und breit, nicht zusammengedrückt, wie T. livonica, vier oder fünf im Sinus, sieben auf den Seiten; daher 19 Falten in Allem. Eine Orthis scheint neu (Orthis micans, in der Form und Streifung ganz ähnlich Gonambonites lata Pander T. 25. F. 1.); sie ist im äussern Anblick der Orthis (Productus) depressa von Dudley ähnlich, durch ihre braune glänzende Schale; allein

ihre Dorsalschaale ist nicht producirt. Das Schlofs ist etwas kleiner, als die gröfste Breite, welche sich in der Mitte der Länge befindet; doch nicht bedeutend; im Verhältniss von 3 : 4; ohne Hörner. Orthis depressa hat ein längeres Schlofs und hervortretende Hörner. Die Seiten biegen sich in sanfter Rundung gegen die Stirn, welche so breit ist, als das Schlofs. Anwachsringe sind auf der Schaale nicht sichtbar, daher ihre lakirte Oberfläche. Beide Schaalen sind ausgezeichnet dichotomisch gestreift; etwa 60 Streifen am Rande. Die Area ist niedrig, die Oeffnung verwachsen. Das Ganze ist sehr flach, die Ventralschaale nur gar leicht und breit in der Mitte eingesenkt. Eine Avicula ist merkwürdig, weil sie die Avicula socialis des Muschelkalks zurückruft, und leicht dafür gehalten werden könnte; denn ihre Mitte ist auf gleiche Weise gegen das Schlofs hin gekrümmt und gebogen. Allein die Breite ist mehr als dreimal gröfser, als die Länge, welches man bei A. socialis wohl nie finden wird. Weder Phillips, noch Goldfufs haben eine ähnliche Form.

Endlich erscheint auf demselben Stück noch offenbar, wenn auch tief eingewachsen, Productus comoides, der allein schon diese Schichten von der Silurischen Reihe entfernen würde. Von Corallen findet sich keine Spur.

Aehnlich sind die Trochitenglieder, welche Hr. v. Helmersen bei Tschudowa gesehn hat, eben da, von wo Güldenstädt Ammoniten anführt. Mit diesen Trochiten waren Orthis micans vereinigt und Spirifer speciosus micropterus, der sich freilich von dem am Lugaflusse durch die ungewöhnliche starke Dichotomie seiner Falten unterscheidet; endlich auch, und in Menge Terebratula Ventilabrum. Daher erstrecken sich die Schichten von Nowgorod noch wenigstens 68 Werst gegen Petersburg hin, und man wird den Kalksteinen, welche Gülden-

städt an der Westseite des Ilmensees gesehen hat, gleiche Eigenschaften zuschreiben müssen. Bei Suchlowa am Schelon liegt Kalkstein mit Anomiten, Trochiten, Coralliten und Asterien unter 8 Fuſs mächtigem, grauen Thon, worin man leicht die Producte am Lugaflusse und bei Nowgorod erkennt; er setzt am Fluſs herauf bis nach Potchow, ostwärts von Pleskow. In den Kalksteinbrüchen von Swinow am Schelon, 15 Werst West vom Ilmensee, sahe auch wirklich Hr. v. Helmersen Spirifer attenuatus, und den Kern einer Melania und einer Pleurotomaria. In der Gegend von Buregi am Ilmensee hat Hr. v. Helmersen noch andere Muscheln gesammelt, welche höheren Schichten zuzugehören scheinen. Sie liegen nicht allein in rothem Kalkstein, sondern auch in weiſsem, feinkörnigem Dolomit, welches sehr bemerkenswerth ist. Es sind vorzüglich folgende: Terebratula prisca, sehr ausgezeichnet. Es ist nicht die schwedische, sondern die bei Geroldstein vorkommende Abänderung, bei welcher die Flügel der Dorsalschaale fast in einer Ebene liegen, und nicht, wie bei jener, gegeneinander geneigt sind. Diese Terebratel scheint allen Schichten der Transitionsgebirge gemein. Productus spinulosus Sow. Alle Producte (Leptaena), nehmlich die wahren, welche ohne Area und am Schloſsrande hin mit Röhren oder Stacheln versehen sind, zertheilen sich in zwei Abtheilungen: 1) in solche, welche auf dem Rücken eingesenkt sind, oder einen bestimmten Rückenlobus besitzen. 2) Solche, die auf dem Rücken hoch gewölbt sind, ohne Spur von Vertiefung. Lobati und Dorsati. — Productus spinulosus gehört zu letzteren. Schloſs und Rücken sind gleich breit. Von den Schloſshörnern abwärts bildet der Rand einen fortgesetzten halben Kreis. Viele kleine Spitzen erheben sich über den engstehenden concentrischen Anwachsstreifen. — Spirifer trapezoidalis Dalm. sehr fein gestreift, auch

Sinus und Wulst, im rothen Kalkstein. — Spirifer attenuatus Sow. Die schmalen Falten sind nicht dichotom, zwanzig Falten auf jeder Seite, 7 Falten im Sinus; daher 47 in Allem. Im rothen Kalkstein auch im Dolomit. — Terebratula Helmersenii, eine schöne, bisher unbeschriebene Muschel. Der Inbegriff aller Kennzeichen (der Habitus) setzt sie zwar zu Spirifer, doch ist eine Terebratelöffnung deutlich zu sehen. Es erfordert deshalb diese Bestimmung noch nähere Untersuchung. Der Terebratula concentrica der Eifel (über Terebratula p. 100) würde sie sehr nahe stehen, und fast unmittelbar von dieser ausgehen. Der Sinus setzt fort bis in den Schnabel und ist zu beiden Seiten von zwei Wülsten begleitet, welche von den Seiten noch durch eine kleine Vertiefung geschieden sind. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, von 120 Grad, und vom Ende der langen Schlosskanten, die wohl so lang sind, als die ganze Muschel, laufen die Seitenkanten mit eben so stumpfen Winkel gegeneinander, bis sie von der engen Stirn getrennt werden. Seitenkanten und Stirn sind etwas concav gekrümmt. Der ganze Umriss wird dadurch ein sehr flacher Rhombus von 60 Grad an den Seiten, von 120 Grad oben und unten. Beide Flächen sind gar enge und scharf mit vielen Anwachsstreifen bedeckt, wodurch sie rauh und scharf werden. Im Innern des Sinus erhebt sich eine leichte Falte, welcher eine feine Rinne auf der Ventralwulst entgegensteht. Länge = 100. Breite = 178; Dicke = 60. Sinus = 30 der Breite. Im rothen Kalkstein.

In der Mitte, ganz von diesen Transitionsschichten umgeben, springt die Salzquelle von Staraja Russa weit über die Oberfläche eines Sees hervor, in dessen Tiefe sie, mit einer Röhre gefasst ist (Güldenstädt I. 18.), und in einem neueren Bohrbrunnen sprudelt sie in einer

Tiefe von 700 Fuſs und dringt bis zur Oberfläche herauf (Helmersen). Die Thonschiefer aber, des Bohrbrunnens, und die glimmrigen Sandsteine umher, erinnern, durch ihr äusseres Ansehn an Keuper. So würde denn hier die Wirkung, welche im mittleren Europa dem Keuper die Farbe gab, Muschelkalk und Zechstein zu Gyps und Dolomit veränderte und Steinsalz oder Salzquellen zwischen diesen Schichten eindrängte, am Fuſse der Waldaihügel sich auf Transitionsschichten geäuſsert haben, entfernt von krystallisirten (primitiven) Gesteinen, wo diese den ausbrechenden Schwefel- und Chlordämpfen nicht mehr ein Hinderniss entgegensetzen können. Daher könnten leicht auch die Salzquellen an der Westseite des Urals, zu Solikamsk, an der Witschegda, oder zu Solgegalitsch bei Wologda im Transitionsgebirge hervorsprudeln, und nicht unmöglich wäre es, dass der Gyps von Ixkull, Dünaburg und Kirchholm bei Riga, im gleichen Gebirge, in Murchisons Devonianschichten, sich gebildet habe; eine Annahme, welche durch die Erscheinung des Dolomits im Waldai nicht wenig erregt wird.

In der That ist es noch durchaus nicht erwiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich, dass in Liefland irgend ein Gestein vorkomme, welches nicht dem Transitionsgebirge zugerechnet werden müsse. Dass Avicula socialis, Turritella scalata, durch ihr Vorkommen, das Dasein des Muschelkalks ausser Zweifel setzen (Rose uralische Reise p. 28, 30), würde sehr richtig sein, wenn die Muscheln selbst ganz bestimmt wären; allein die, bei Adsel an der Aa vorkommende Avicula unterscheidet sich bei näherer Betrachtung doch wesentlich von der des Muschelkalks, wie sie Schlottheim gut und richtig T. 37. Nachträge, Goldfuſs T. 117, gezeichnet hat. Der Buckel der Liefländer Avicula steht viel entfernter vom vorderen Rande; diese Entfernung beträgt nahe die Hälfte der Entfernung

des Buckels vom hinteren Rande. Auch ist es für Avicula socialis auszeichnend, dass vom vorderen Ende des Schlosses die Seite sogleich im spitzen Winkel, schief gegen den gewölbten unteren Rand herabläuft. Die Liefländer geht mit einem Bogen fast senkrecht herunter. Auf der grofsen gebogenen Wulst, welche vom Buckel zum hinteren Rande herabläuft, bemerkt man Längsstreifen, welche auf der Avicula des Muschelkalks niemals vorkommen. Die Terebratula livonica (über Terebrateln p. 37), welche sich jederzeit mit der Avicula findet, hat ebenfalls durchaus den Charakter einer Transitionsmuschel. Es ist eine ausgezeichnete Pugnacee; der Stirnrand der Ventralschaale steht hoch über der Mitte und erhebt sich gleichförmig vom Buckel bis zum Rande. Das unterscheidet sie wesentlich von T. Pleurodon; die kurzen Schlofskanten, der stumpfe Schlofskantenwinkel von T. ventilabrum; das Zusammengeschlagene aber der Falten, von derem Dach nur die Seite gegen die Mitte der Schaale sichtbar ist, lässt sie auf dem ersten Blick unterscheiden und erkennen. Sie ist nicht Liefland allein eigen, sondern findet sich auch, und in Menge, dem Waldai viel näher bei Isborsk, West von Pleskow, eben auch mit der Avicula verbunden und zugleich mit Stücken der sonderbaren Coralle, Chaetetes fibrosa, die über die ganze Waldai-Ebene zerstreut ist.

Das ist noch alles am Fufs des Waldaigebirges. Treten wir in das Gebirge herein, in den Engen der Msta, welche bis Borowitchie die Berge in ihrer ganzen Breite durchschneidet, so begegnen wir sogleich dem ausgezeichnetsten Bergkalk, welcher durch die darin vorkommenden Producte (Leptaena) so gut und oft so scharf bezeichnet wird. Er bedeckt an der Prikscha, 60 Werst nördlich von Borowitchie und 9 Werst östlich vom rechten Ufer der Msta die hier aufgefundenen untersten Kohlflötze,

mit Sigillaria-Abdrücken. Schon im sandigen Mergel über den Kohlen fand H. v. Helmersen einen grofsen, freilich sehr verdrückten Cidaris; dem vom Grafen Münster beschriebenen Cidaris Nerei (Beiträge zur Petref. I. T. 3. F. 6.) sehr ähnlich. Die Ansetzungsfläche für die Stacheln auf der Assel hat 24 Einschnitte in der Runde, in welcher eben so viele Hervorragungen des Stachels sich einsetzen. Der Stachel selbst ist mit kleinen entfernt stehenden Dornen besetzt; so ist auch Cidaris vetustus den Phillips an vielen, weit entlegenen Stellen des Bergkalks in England gefunden hat (Yorkshire II. p. 208). Viele Trochitenglieder, welche die Cidaristacheln umgeben, sind dünn, langgezogen, wie Glieder von Platycrinites laevis bei Schlottheim (Nachträge T. 28. F. 5 f.), andere gehören dem Cyathocrinites rugosus. Bemerkenswerth ist noch eine schöne Nucula undulata (Phill. T. V. F. 16.), von der Abtheilung der Aequales, in welcher die Buckel in der Mitte der Breite stehen. Sehr zierliche, scharfe, gedrängte, concentrische Anwachsstreifen zeichnen sie aus. In der Schlucht Stolobinskoy owrag, die in die Prikscha ausläuft, finden sich in derselben Schicht noch einige sehr merkwürdige Producte. Eine Cassis, wie es scheint, eben so breit, als sie hoch ist, mit sehr gedrückter, Pyrula-ähnlicher Spira. Mya (Sanguinolaria) sulcata (Phillips V. 5.) vollkommen der Abbildung ähnlich. Die Schaalen sind sehr klaffend, abgestutzt. Die hinteren Falten an der klaffenden Seite fallen auf durch ihre stark zunehmende Breite. Im gelben Kalkstein. Lima waldaica eine herrliche Muschel 2¼ Zoll lang, 1¾ Zoll breit, mit deutlichen wohlerhaltenen Ohren, beide zusammen von ⅓ der ganzen Breite. Das linke geht bis ⅜ an der Schlofskante herab, das rechte, etwas concave, ist weniger grofs. Die Schlofskanten divergiren vom Buckel abwärts mit etwa 60 Grad. Der Sei-

tenrand der linken Seite ist bauchig ausgeschweift, der Rand der rechten Seite gleichförmig oval. Der Rücken der Schaale liegt der rechten Seite viel näher, daher diese auch die steilere ist; die linke die flacher abfallende. Feine, aber scharfe Streifen ziehen sich in unzählbarer Menge und in großer Ordnung über die Oberfläche. Sie sind etwas wellig und vermehren sich schnell durch Einsetzung; auf der linken Seite folgen sie der Länge der Muschel, auf der rechten Seite aber wenden sie sich, schon vom Schloss her, im kurzen Bogen gegen den Rand, den sie im rechten Winkel berühren. Könnte man glauben, dass an Phillips Pileopsis striatus (T. 14. F. 15.) die Ohren zerstört oder unkenntlich gewesen wäre, so würde die Abbildung gut übereinstimmen. Nur sind die Seiten umgewendet.

Bei Borowitchie selbst, und an den berühmten Stromschnellen der Msta, welche von dieser Stadt aufwärts liegen, und von denen Hr. Strangways eine Karte gegeben hat (Geol. Transac. 1822. Sec. ser. I.), scheinen die großen Producte ganz häufig zu werden, sowohl vom untern als vom oberen Fall werden große Terebrateln mit dicken Schaalen, von Hrn. Strangways angeführt, denen von Moscau ganz gleich, welches nichts anders, als die großen Producte sind. Sie finden sich mit Encrinitengliedern und Madreporen vereinigt, und am Fuße der Felsen erscheint darunter wieder ein Kohlflöz, mit Abdrükken von Sigillarien. Stücke in Berlin erweisen, dass die häufigere dieser Producte, Productus comoides Sow. sei (Phillips p. VII. 4.). Sie gehört zu den Dorsaten, ohne Vertiefung des Rückens. Sie ist gehörnt, oder die Schlossbreite geht über die Breite der Muschel hervor. Die Oberfläche ist mit feinen Falten bedeckt, welche über und durcheinanderlaufen und die zerstreuten (Branchien) Spitzen und kleine Dornen verstecken, die nur erst

hervortreten, wenn die obere Schaale weggesprengt ist. Denen namensüchtigen Naturforschern ist sie dann, in diesem entblöfsten Zustande eine verschiedene Art. Glänzende und sehr lange, aber sehr dünne Röhren, welche ursprünglich am Schlofsrande festsitzen, sieht man in Menge umher. Auch von Fischresten (Pleurorhynchus triangularis) werden diese Muscheln begleitet; und vom Retepora laxa (Phil. I. 26.), die sich durch Dichotomie von einem Wurzelpunct, wie ein Korb aufwärts verbreitet. — Bei Borowitschie selbst fand Hr. von Helmersen Productus punctatus Sow. von den Lobaten. Das Schlofs ist schmaler, als die gröfste Breite, welche sich unten befindet. Die Mitte des Rückens ist, schon vom Schnabel aus, tief eingesenkt. Die scharf geränderten Anwachsstreifen stehen entfernt von einander; um so mehr, je näher dem Rande. Funfzehn für zollgrofse Stücke. Länge = 100. Breite = 115. Schlofsbreite = 80. Im weifsen Dolomit. Es scheint, dass dieser Gegend auch die Univalven nicht fremd sind. Ein schöner Abdruck wird von Melania rugifera (Phill. XVI. 26.) wenig entfernt sein. Zehn dicke Längsrippen stehen um einer Windung, sie sind am dicksten in dem Theile, der gegen die Mündung, oder nach oben gerichtet ist, die Höhe der letzten Windung verhält sich zu ihrer Breite = 100 : 150. Zugleich auf demselben Stück erscheint Strombodes pentagonus, Retepora laxa und Rostellaria angulata (Phillips XVI. 16.), die auch zu Altwasser in Schlesien vorkommt. Ausserdem noch Kerne von einer Pleurotomaria, welche der Pleurotomaria vittata (Phil. XV. 24.) wohl ähnlich sein könnte.

Acht Werst östlich von Borowitschie sind bei Peredki grofse Kalksteinbrüche eröffnet. Sie liefern wieder andere Gestalten, welche aber immer nur im Bergkalk vorkommen können. Productus antiquatus, mit nur

wenig eingesenktem Rücken, und nur in der Mitte; mit breiten Falten, welche durch die unterliegenden Spitzen hervorgehoben werden. Die Unterschaale ist tief eingesenkt. Im Dolomit: Cyrthoceratites (Spirula) nodosus, mit Röhren von Cyathophyllum caespitosum, mit Retepora laxa und mit Abdrücken von Productus comoides. Auch Steinkerne von Bellerophon und von Sanguinolaria angustata (Phill. V. 2.), allein mit weit entfernt stehen den Anwachsstreifen, da sie in Phillips Figur im Gegentheil sehr genähert sind. Sehr bemerkenswerth ist das Vorkommen von Chaetetes (Calamopora fibrosa) in diesem Dolomit. Es zeigt ohngefähr, wohin man diesen ausgezeichneten Zoophyten setzen müsse, der, so häufig und in so grofsen Massen er auch über die Fläche zerstreut liegt, doch so selten anstehend und auf seiner ursprünglichen Lagerstätte gefunden wird. Auch Schwänze eines Asaphus finden sich hier, welche aber durchaus keine nähere Bestimmung zulassen.

Chaetetes fascicularis Fischer (Oryctographie de Moscou T. XXXVI.) findet sich in gewaltig grofsen Massen, mehrere Fufs im Durchmesser am südlichen Abfall der Waldaifläche in der Gegend des Dorfes Boschdestiwo. Alle Stücke sind verkieselt und inwendig mit ganz kleinen Quarzkrystallen besetzt. Daher lässt sich ihre innere Structur nicht deutlich erkennen, und ohnerachtet Scheidewände in den feinen Röhren, aus welchen diese grofsen Massen bestehen nur schwer und selten, Poren aber an den Seitenwänden, wie es der Calamopora zukommt, sich gar nicht erkennen lassen, so wäre es doch möglich, dass die Verkieselung diese feineren Unterschiede versteckt hätte. Die Röhren gewöhnlich kaum dicker als ein Pferdshaar, sind scharf sechseckig und büschelförmig ausgebreitet, parallel nebeneinander. Die neu zutretenden

Röhren drängen sich in der Mitte zwischen den Seitenwänden der älteren herauf, wodurch denn wohl eine Durchbohrung mit Löcher dieser Seitenwände sehr wahrscheinlich wird. Es lässt sich kaum bezweifeln, dass nicht diese Coralle mit Calamopora fibrosa (Goldfufs T. 28. F. 3. 4.) und mit Favosites capillaris und septosus (Phillips T. II. F. 3. 6.) übereinkomme, allein wie verschieden sind nicht die Riesengestalten des Waldai in Gröfse, von den kleinen Bruchstücken in England!

In den vielen Steinbrüchen, welche den Seeligersee, unweit der Quellen der Wolga umgeben, finden sich, nach Hrn. v. Helmersen Versicherung die Producte wieder, welche bei Borowitschie vorkommen; es wäre doch zu wünschen, man könnte sie näher angeben. Terebratula prisca erscheint unter ihnen mit ihrer gewöhnlichen starken dichotomen Streifung. Mit ihr findet sich noch eine andere Terebratel, welche zu der, von Phillips in vielen Abänderungen (T. 12.) gut abgebildeten Terebratula pleurodon zu gehören scheint. Sie gehört zu den Pugnaceen; der Stirnrand der Ventralschaale ist aber nur wenig über die Mitte erhöht. Der Schlosskantenwinkel ist sehr stumpf, etwa von 110 Grad. Die Schlosskanten sind nur kurz, halb so lang, als die Muschel, und ihre vereinigte Endpuncte schneiden die Axe schon im ersten Viertheil der Länge. Die Rand- oder Seitenkanten sind völlig eben so lang, und erreichen bogenförmig die Stirn. Die Dorsalschaale ist vom Schnabel bis zur Mitte gekielt, und in dieser Mitte am höchsten (welches die ganze Gestalt sehr auszeichnet). Dann erst senkt sich, mit schnell divergirenden Seiten der sehr breite Sinus mit flachem Boden. Drei, vier, auch sogar bis sechs Falten stehen im Sinus und treten an der Stirn in einer Horizontallinie hervor. Die Falten der Seiten sind gewöhnlich auffallend schmäler, acht erkenn-

bare auf jeder Seite. Nahe am Schlofs sind sie ganz verwischt. Von Boschdestiwo (Terebratula connivens).

Da an den Ufern der Pinega bei Archangel die Waldaiproducte, durch den Dr. Schrenck wieder aufgefunden worden sind, da sie an der Witegra südlich vom Onegasee vorkommen, so scheint der Zug des Waldaigebirges, und somit der Bergkalk, das Liegende des Steinkohlengebirges bis zum weifsen Meere fortgesetzt zu sein. Wäre diese Fortsetzung erwiesen, so könnte sie wohl die Hoffnung zur Auffindung bedeutender Steinkohlenniederlagen, südöstlich dieses Zuges erregen und unterstützen. Die ähnlichen Schichten des Sandomirer Erzgebirges bei Kielce liegen ebenfalls in diesem Zuge.

Moscau.

Das grofse Werk von Fischer (Oryctographie du Gouvernement de Moscou fol. 1837) giebt eine klare Vorstellung von den Formationen, welche in der Gegend von Moscau erscheinen. Es unterleidet keinem Zweifel, dass der Bergkalk des Waldai auch hier noch überall verbreitet und von neueren Gesteinsbildungen nur schwach bedeckt sei. Die deutlichsten Aufschlüsse liefern darüber die grofsen Steinbrüche, welche bei Miatskowa an der Moskwa, unterhalb Moskau fünf Werst lang sich an den Ufern des Flusses herabziehen. Hier ist wirklich die grofse Coralle Chaetetes, Calamopora fibrosa anstehend (p. 86. 159) und darunter finden sich in grofser Menge Producte verschiedener Art. Productus antiquatus, Martini, welche (T. XXVI.) abgebildet sind, und die Formation völlig bestimmen. Der Kalkstein ist sehr weifs und sogar oolithisch, vielleicht körnig von Crinoideengliedern. Andere ausgezeichnete Gestalten sind darin vorzüglich, der merkwürdige Spirifer, den Fischer Choristites genannt hat (T. XXIV.), Euomphalus

casillus, eine grosse Pleurotomaria (inflata), Asaphus Eichwaldi, immer nur das Pygidium, das gar keine Bestimmung der Art erlaubt; und wahrscheinlich auch Actinocrinites, da Glieder des Stieles in Menge vorkommen, und der Kopf von Actinocrinites tesseracontadactylus (T. 40. F. 3.) sich wirklich an der Nara gefunden hat.

Viele von diesen Muscheln finden sich auch bei Podolsk, süd von Moscau; die Producten, und grofse und schöne Arten von Bellerophon, Cornu arietis, costatus; bei Serpoukhof aber, wo die Nara in die Okka einfliesst, erscheint Productus giganteus, Cyathocrinites (T. 41. F. 5. 6.) mit einer Pelvis von fünf Täfelchen und fünf Rippenglieder darauf und Actinocrinites tesseracontadactylus. Höher an der Okka fliesst die Prothwa in diesem Flufs und an der letzteren herauf, über Borowsk und nach Vereia ist derselbe Kalkstein an vielen Orten entblösst. Er liegt auf Dolomit, den man nicht blos zwischen Borowsk und Podolsk, sondern sogar bis nach Moscau selbst verfolgen kann. Herr Fischer hat auch, sowohl bei Miatskowa, als auch bei Vereia Zoophyten bemerkt, welche man eher in tieferen Schichten gesucht hätte; Cyathophyllum quadrigeminum (T. 31.), Cyathophyllum turbinatum (T. 30. F. 5.); Syringopora ramosa (T. 37.); Aulopora serpens. Es wäre zu wünschen, man untersuchte genau, in welchen Lagerungsverhältnissen sie zu den anderen Producten dieser Steinbrüche stehen.

Die Okka bestimmt die Grenze des Vorkommens und der Verbreitung des Bergkalks. Südlicher entwickelt sich immer mehr die Kreide, welche endlich sich fast über alle südliche Statthalterschaften ausdehnt. Spuren dieser Formation erscheinen aber schon in der Stadt Moscau selbst, und an der Moskwa herauf, vorzüglich bei Tatarowo.

(Fischer p. 92). Schwarze, sehr kiesige Schiefer enthalten hier viele Bruchstücke von Ammoniten mit farbenspielenden Schaalen, und auch eine grofse Menge von Belemniten. Die Ammoniten mögen wohl dem gröfseren Theile nach, zu dem von Dr. Macquart zuerst bekannt gemachten Ammonites virgatus gehören (Reise nach dem Norden durch Fiebig 1790. 590). Sie kommen vor von einer Gröfse, die vier oder fünf Fufs Umfang voraussetzt. Pecten quinquecostatus, welcher für die Formation entscheidend ist, und Terebratula dyphia finden sich in Macquarts Werk abgebildet; von Karatschowo, dies ist ohngefähr die nördlichste Gegend in Russland, in welcher noch irgend eine Schicht der Kreideformation aufgefunden worden ist.

Dass auch Schichten der Juraformation in der Nähe von Moscau vorkommen sollten, ist nicht erwiesen und bleibt sehr zweifelhaft.

Donetskische Steppe.

Bachmut ist fast so weit von Moscau entlegen, als diese Hauptstadt vom Eismeer. Es erhebt sich kein Gebirge dazwischen, auch nicht bis zu den Ufern des schwarzen Meeres; nicht einmal eine auffallende Höhe. Wo Thäler der Hauptflüsse das Innere entblöfsen, ist es fortdauernd Kreide, welche die Abhänge bildet, bei Briansk an der Desna (Orel), bei Belgorod (Kursk), bei Zemliansk (Woronesch) und besonders bei dem Kloster Divnigorski am Einfluss der Sosna im Don (Fischer p. 94). Schwerlich hätte man erwarten sollen, in solcher Fläche wieder ältere Gesteine hervortreten zu sehen. Pallas hat sie zuerst bekannt gemacht; die Naturforscher aber, der merkwürdigen Demidowschen Expedition im südlichen Russland haben ihre Natur, ihre Lagerung und ihre Verbreitung auf das Genaueste auseinandergesetzt. Doch schon vorher gaben

die kleine Karte und die belehrenden und vollständigen Nachrichten, welche durch den Baron von Meyendorff im Bulletin de la Societé géologique de France (1838. IX. 234) bekannt gemacht worden waren, eine sehr klare Vorstellung dieser auffallenden Erscheinung. Sie ist offenbar abhängig von dem grofsen Granit Ellipsoid, das von Polen aus am Dnieper herabzieht, diesen Flufs bei den Porogen unter Catharinoslaw durchsetzt und sich am Azowschen Meere endigt. So wie dieser Granit auf den südlichen Seiten in den Tiefen der Podolischen Thäler, welche zum Dniester herablaufen die älteren Transitionsgesteine, durch Aufbrechen dieser Thäler entblösst, so bringt er auch ähnliche Gesteine am nordöstlichen Ende bis zur Oberfläche herauf. — Dieser Wirkung wegen ist es einleuchtend, wie wichtig es sein muss, die ganze Ausdehnung des Granits genau umschreiben zu können, und dazu haben wirklich Hrn. Eichwalds Nachrichten, die Untersuchungen des Hrn. Dubois de Montpereux 1831 die Mittheilungen des Hrn. von Meyendorff und die Resultate der Demidoffschen Expedition. hinreichende Thatsachen geliefert, welche gegenseitig sich zusammenfügen, und erlauben Form und Ausdehnung des ganzen Ellipsoids deutlich und klar auffassen zu können. Herr Eichwald (Naturh. Skizze von Volhynien und Podolien p. 5) bestimmt genau den nördlichsten Punct, an welchen noch der Granit hervorkommt. Es ist die Gegend von Owrucz in Volhynien (51° 15′) Nordost von Kiew. Die Ufer der Teterewa, der Kamenka, des Slutsch werden von Granitfelsen begleitet. Die Granitgrenze zieht nahe bei Kiew vorüber, erreicht aber die Ufer des Dniepers nicht vor der Mündung der Rofs, wo Hr. Dubois, vorzüglich bei Korsun hohe Granitfelsen fand. Der Granit zieht sich nun an der rechten Seite des Dniepers herunter, ohne jemals über den Flufs zu setzen (Dubois).

Dadurch wird die Hauptrichtung der ganzen Granitmasse bestimmt; denn die Regelmäfsigkeit des Flusslaufes zeigt, dass er einem durch Gebirgsverhältnisse bestimmten Thale gefolgt sei. Endlich setzt die Granitgrenze etwas unterhalb des Einflusses der Samara bei Catharinoslaw auch auf die linke Seite des Dniepers; und verbindet sich mit der Grenze zwischen Bachmut und Mariampol, wie sie die Karte der Demidoffschen Expedition verzeichnet hat. Die südlichen Grenzen der Granitmasse folgen im Allgemeinen dem Laufe des Bug; das letzte Hervortreten dieses Gesteins gegen Westen hin ist bei Radziwilow ohnweit Brody (Dubois Conchyologie fossile du plateau Wolhyni-Podolain p. 6); dann bestimmen diese südliche Ausdehnung die Orte Proskurow, am Bug, Braclaw, Sawran, Wosnesensk. Die Grenze erreicht den Dnieper bei dem Einfluss der Ternowka, wo ausgedehnte und mächtige Tertiairschichten dem Granit vorliegen, und den Dnieperdurchbruch durch den Granit, die bekannten Porogen des Dniepers beenden. Dann zieht sich der Granit wenig nördlich über Mariampol fort, geht nordwärts herauf, und endigt sich bei Styra.

Die hohen ausgedehnten muschelreichen Tertiairschichten, welche sich von Gallizien über ganz Podolien, den südlichen Theil der Ukraene und über einen grofsen Theil der Krimm verbreiten. Schichten, die durch die Arbeiten der Herrn Dubois und Eichwald so bekannt geworden sind, werden durch die Granithöhe der Ukraene gänzlich abgeschnitten und begrenzt. Sie übersteigen die Höhe nicht, und nordwärts in den Statthalterschaften zwischen Kiew, Moscau und Zaryzin findet sich davon keine Spur. Das ist eine höchst bemerkenswerthe Erscheinung, eben so wichtig für geologische Betrachtungen, als für Aufsuchung von nutzbaren Schichten unter der Oberfläche. Wenn sowohl am östlichen Ende des Granits bei Bach-

mut, wie am westlichen bei Ostrog am Goryn, und bei Dubno ohnweit Brody, neuere Transitionsgesteine hervorkommen, so zeigt dies ziemlich offenbar, dass ähnliche Schichten an der ganzen nördlichen Grenze hin den Fufs des Granits begleiten, und es sollte wohl zu Bohrversuchen auf Steinkohlen in den baumlosen Steppen von Krementschuck ermuntern können.

Der Bergkalk zieht sich, nach Meyendorff, von Styla, 80 Werst Süd von Bachmut in nordöstlicher Richtung fort, mit zunehmender Breite bis zu den Ufern der Belaya. Er wird durchschnitten von den oberen Theilen der Flüsse Kalmius, Krynka und Mius. Doch ist die Schichtung, sagt Hr. Lalanne (Annales des mines XVI.), von SO g. O nach NW g. W gerichtet.

Die Versteinerungen, welche nahe bei den Steinkohlengruben in diesem Kalkstein vorkommen, bei Zissitschansky im Bergrevier von Luganskoi sind sehr eigenthümlich und denen, des Waldai nicht ähnlich. Die häufigste scheint Spirifer striatus zu sein (Sowerby T. 271. über Spirif. und Orthis p. 47). Er zeigt sich mit wohlerhaltener, sehr weifser, perlmutterartig glänzender Schaale, von zwei bis drei Zoll Breite und fast eben so lang. Die Spitze ist gewöhnlich ganz im schwarzen, sehr bituminösen Kalkstein verwachsen, daher wird die parallele, nicht hohe Area selten entblösst. Der Sinus ist hier oft nur eine tiefe Rinne, welches doch wohl von Verdrückung herrühren mag. Ausgezeichnet ist der gänzliche Mangel von Anwachsstreifen auf den Schaalen. Die breiten Streifen, gewöhnlich doppelt oder dreimal so breit, als ihre Intervalle, sind Nirgends zerschnitten. Einige neunzig Streifen bedecken am Rande die Schaalen. Seltener ist Spirifer radiatus mit ganz feinen Streifen.

Productus antiquatus; nehmlich nicht von Sowerby, sondern wie ihn Bronn (Lethaea T. 3. F. 6.)

gezeichnet hat. Die Streifen werden durch die inneren Spitzen in die Höhe gehoben, wie kleine Thränen, welche an den Streifen herabhängen. Aber ganz nahe stehende, wellige Anwachsstreifen schneiden die Spitzen ab, und sie erheben sich allmälig wieder bis zum nächsten Anwachscirkel, dadurch ist die ganze Oberfläche stark und erhaben gegittert. Die Streifen sind sehr stark dichotomirend, daher erscheinen gar viele auf der Oberfläche der Schaale. Der Sinus ist flach und setzt kaum bis zum Schnabel. Von diesem Schnabel aus laufen zwei glatte Wülste oder starke Leisten bis zum Rande und die Anwachscirkel stofsen sich daran scharf ab. Kleinere Stücke erscheinen mit goldgelb verkiesten Schaalen. Es ist merkwürdig, wie die Muschelbreccie, welche diese Producte enthält, überall mit Holzkohlen durchzogen ist. Schilffragmente mit innerer Holzstructur.

Grofse Nautilen, welche wenig schnell anwachsen, und gar nicht involut sind, lassen sich durchaus nicht näher bestimmen. Eben so wenig Cucullaeen, es sei denn durch die Sonderbarkeit, dass sie länger zu sein scheinen, als breit. Viele weifse, microscopische Puncte in der schwarzen, bituminösen Masse des Kalksteins haben offenbar eine sehr bestimmte organische Form. Sie versprechen denen Microscopisten noch eine reiche Ausbeute.

Die Kohlen selbst enthalten nicht selten grofse Anodonten und sehr schöne Abdrücke von Neuropteris, Sphenopteris, Pecopteris, Sphenophyllum und Lepidodendron. Doch sind sie nur mager und wenig brauchbar. Ob man sie nicht, von den älteren Schichten entfernter, unter der Kreide besser und vorzüglicher auffinden sollte?

Jura an der Wolga.

Die Schichten der Juraformation im nördlichen Europa und Asien haben das Eigenthümliche, dass sie gröfstentheils aus groben Sandstein bestehen aus Thon, Mergel und Eisenstein, gar selten und nur sehr untergeordnet aus wirklichem Kalkstein. Daher sind sie auch nur wenig zusammenhängend, und werden leicht zerstört. Ihre Producte sind weit über die Fläche zerstreut, aber die Schichten selbst werden nur selten auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte gefunden. Wo man auch den westlichen Abhang des Spreethales bei Berlin angreifen mag, so finden sich sehr bald im Sande grofse Schaalen von Kalkstein und wahre Muschelconglomerate, welche die schönsten, wohlerhaltensten Muscheln enthalten, Schaalen, die unmöglich weit von ihrer Lagerstätte entrückt sein können und die wohl deswegen nicht mehr eine zusammenhängende Schicht bilden, weil der unterliegende Sandstein zu wenig fest ist, um der Zerstörung zu widerstehen. Diese organischen Reste sind denen ganz ähnlich, wie sie, seit Moscau an der Südwestseite der Wolga wieder erscheinen, und diesen Producten zufolge sind es immer nur die mittleren Schichten des Jura, höchst selten Spuren der oberen, welche vorkommen, und wohl mag diese Erscheinung mit dem gänzlichen Mangel an Corallen zusammenhängen. Denn diese sind es eben, von welchen vorzüglich die oberen Schichten gebildet werden, und in ihnen liegt auch wahrscheinlich der Grund, warum diese oberen Lagen weit mehr und mächtiger aus Kalkstein bestehen, als die mittleren oder auch die unteren Theile. Dass aber Corallen so auffallend den im Norden vorkommenden Juraschichten fehlen, mag wieder in ihrer Entfernung von krystallisirten Gesteinen begründet sein, welche

so oft die Bildung von Corallbänken begünstigt zu haben scheinen.

Ohnerachtet die Mannigfaltigkeit der organischen Reste dieser Schichten überaus grofs ist, ohnerachtet, wie gewöhnlich jede Gegend ihre, sie besonders auszeichnende Producte nachweisen kann, so giebt es doch einige Leitmuscheln, welche allen gemein zu sein scheinen, von Berlin bis tief in Asien, und welche über die geognostische Lage dieser Schichten keinen Zweifel erlauben. In den oberen Kalkschaalen tritt uns bestimmend Pecten fibrosus entgegen (Deshayes Tab. des fossiles caract. T. 8. F. 5. Phillips Yorkshire I. T. 6. F. 3.). Tiefer sind es die Ammoniten, vorzüglich der schöne Ammonites Jason in gar vielen Abänderungen; dann Ammonites cordatus, Lamberti, sublaevis, mutabilis, triplicatus, mit ihnen Gryphaea dilatata; endlich auch Terebratula varians in grofser Menge. Und damit sind die mittleren Juraschichten, welche man in England, Oxford clay, Kelloway rock, Bradford clay nennt, völlig bezeichnet.

Popilani.

Zu den merkwürdigsten unter den wenigen Orten, in den baltischen Regionen, an welchen die Schichten noch in unverrückter Lage gefunden werden, gehört die Gegend von Popilani an der Windau, 9 Meilen südlich von Mitau. Sie ist von Herrn Eichwald zuerst beschrieben und die herrlichen Producte, welche sie liefert, sind zuerst von ihm bekannt gemacht worden (Quatember von Dr. Trautvetter. Mitau 1830. B. II. Heft IV.). Sie verdienen um so mehr etwas genauer angeführt zu werden, da sie einen trefflichen Vergleichspunkt für Wolgaschichten bilden, und da sie gewissermaafsen erkennen lassen, wie europäische Juraschichten sich mit asiatischen verbinden. Der feste Kalkstein ist hier nur einen Fufs

mächtig und verliert sich nach unten in braunen Lehm und festen Thoneisenstein. Tiefer wird ein Eisenoolith sichtbar, mit Körnern, wie Linsen grofs, und dieser ist es vorzüglich, welcher die Versteinerungen enthält; der Kalkstein hat sie fast gar nicht, dagegen viel verkohltes Holz, das auch im Eisenstein häufig vorkommt.

Ammonites Pollux Rein. (A. aculeatus). Nicht leicht hat man ihn von anderen Orten her schöner gesehn. Nahe an zwei Zoll im Durchmesser, mit Zähnen am Rücken, welche spitz, wie Dornen weit in das Gestein hereinstehen. Die Seite zieren zwei Reihen von Knoten; die untere auf der Suturkante, ist wie eine Lamelle, zurückgeschlagen, und durch eine einfache Falte mit der oberen verbunden, welche auf der Mitte der Seite steht. Von diesen Knoten gehen zwei oder drei Falten aus, und verbinden sich wieder in den Zähnen des Rückens. Diese Faltenstellung ist für A. Pollux bestimmend. Die mittlere Knotenreihe liegt zugleich in der gröfsten Breite des Durchschnittes; von hier ist die Seite abgerundet gegen den Rücken. Achtzehn Knoten stehen im letzten Umgang; vierzehn in früheren. Der Dorsallobus ist breit, und kürzer als der obere Lateral. Dieser, nur halb so breit, als der Dorsalsattel, geht doch doppelt so tief, als er breit ist, herab. Eben dieses sehr auffallende Verhältniss findet sich bei dem unteren Lateral, und bei einem Auxiliar, der noch vor der Sutur sichtbar wird. Der ganze Ammonit ist nur wenig involut. Die letzte Windung verhält sich zum Durchmesser, wie 43 : 100.

Ammonites Jason (A. argonis) (Jura in Deutschland p. 68). Theils mit einer, theils mit zwei Spitzenreihen auf den Seiten, welches keine Artenverschiedenheit begründet. Die Seite ist flach, nur wenig gegen den Rükken abfallend. Die letzte Windung hat die Hälfte der

Höhe des ganzen Durchmessers 50 : 100. Nur auf kleinen (jüngeren) Stücken ist die Seite etwas bauchig.

Ammonites Lamberti (A. carinatus). Vorzüglich grofs und schön (v. Jura in Deutschl. p. 66). Die Falten verbinden sich in scharfen Winkeln von 60 Grad auf dem Rücken, ohne doch den Sypho hervortreten zu lassen, oder ihn einzuschneiden. Zuweilen wohl von drei Zoll im Durchmesser. Mit ihm erscheint auch der so nahe stehende A. cordatus und auch A. omphaloides; der unmittelbar zum A. sublaevis der Macrocephalen führt. Doch wird dieser von Popilani nicht angeführt.

Ammonites mutabilis, polygyratus, triplicatus aus der Section der Planulaten erscheinen nicht selten; und Amm. annulatus Schl. (nicht Annulatus Sow.) und contractus Sow. (perspectivus) von den Coronarien. Die meisten dieser Ammoniten haben eine weifse, mit den lebhaftesten bunten Farben spielende Schaale erhalten.

Belemnites canaliculatus. Der Punct, aus welchen die Strahlen sternförmig sich verbreiten, liegt der Rinne ganz nahe, im Viertheil des Durchmessers. Dabei ist der Durchschnitt weniger breit, als sonst wohl bei diesem ausgezeichneten Belemniten; doch sind dieses wahrscheinlich nur Zufälligkeiten, welche bei Vergleichung vieler Stücke verschwinden würden.

Herr Eichwald sahe auch Belemnites giganteus, von welchen die ausgefallenen Alveolen Orthoceratiten ähnlich sind.

Terebratula varians Schl. (Pusch Palaeontologie Polens p. 12. T. 3. F. 3. v. Buch über Terebrateln p. 36. T. I. F. 19.). In grofser Menge zwischen Ammoniten, wie zwischen Cardien und Pecten, von der Gröfse einer Haselnuss. Der aufgeworfene Rand, wodurch sie als Pugnacee sich sogleich ankündigt, lässt sie scharf hervor-

treten. Sieben oder acht Falten bilden die Seiten, drei oder vier Falten den Sinus. Die innere Seite dieser Falten gegen die Mitte hin ist fast so gut sichtbar, als die äussere gegen die Seiten, wodurch sie sich von der viel gröſseren T. livonica absondert, bei welcher die innere Seite wie eingeleimt ist. Ganz der Lithauenschen ähnlich und in gleicher Menge findet sie sich bei Berlin. Eine wahre Leitmuschel, wenigstens bis zur Düna.

Cardium concinnum striatulum Sow. 553. F. 1. auch Phillips Yorkshire XI. 7. Ohnerachtet dieses kleine und zierliche Cardium als auszeichnend für die Schichten von Popilani angesehen werden kann, da es überall wieder erscheint, und wohl zu vielen Tausenden von Stücken aufgefunden wird, so hat man es doch bisher noch nicht angeführt. Die Figur von Sowerby scheint wohl nicht ganz damit übereinzukommen, doch ist sie ihm von allen am ähnlichsten. Die Gröſse übersteigt niemals die von wenigen Linien, es ist die einer Bohne, sowohl die, von Sowerby, als die, von Scarborough bei Phillips ist dagegen viel gröſser. Die Muschel gehört zu der Abtheilung der Cardien, in welcher nicht die ganze Schaale, sondern nur der hintere Theil bis ohngefähr zum Viertheil der Breite, in die Länge gestreift ist. Der übrige Theil der Schaale zeigt nur sehr schwache, concentrische Anwachsstreifen. Wo diese Längsstreifen aufhören, fällt die Schaale schnell ab, gegen den Rand. Sie verlieren sich mehr nach der Mitte herauf, als dass sie, wie bei Cardium Hillanum der Kreide, durch die starken Anwachsstreifen abgeschnitten sein sollten. Der Umriss ist zwar orbiculär, doch bildet das Schloſsende auf der vorderen Seite eine deutliche Ecke. Länge und Breite sind fast gleich; und auch die Dicke, im ersten Viertheil der Länge, ist bedeutend; Länge = 100. Breite = 108.

Dicke = 60. Sehr ähnlich ist Cardium truncatum Goldfufs T. 42. F. 10. aus Lias.

Isocardia corculum Eich. Zool. Spec. II. T. IV. F. 18. Isocardia minima Sow. 295. F. 1. Auch diese erscheint in grofser Menge. Sie ist leicht zu erkennen durch die deltoide Form der Schaalen; gleiche Länge und Breite, da, wo die letzte am gröfsten ist; nehmlich nahe der Basis. Auf der vorderen Seite, unter den sehr gekrümmten Buckeln versenkt sich eine tiefe und breite Lunula bis zur Mitte der Seite, mit unten weit vorstehender Scheidung der Schaalen. Einige abstehende concentrische Streifen treten darauf hervor. Die ganze Schaale, wenn sie vollständig erhalten ist, zeigt eine gar feine, kaum anders, als durch die Loupe erkennbare gitterartige Streifung.

Weniger häufig, allein ebenfalls bestimmend sind die Meisten der übrigen, noch bei Popilani vorkommenden Muscheln. Unter ihnen treten hervor:

Pecten fibrosus. Goldfufs T. 90. F. 6. Wahrscheinlich, dem Vorkommen bei Berlin gemäss, würde es in höheren Schichten, von den Ammoniten entfernt, noch häufiger sein. Die höchst feinen concentrischen Anwachsstreifen, wellig über 11 bis 13 breiten, oben flach abgerundeten Falten, welche von eben so breiten gerundeten Intervallen geschieden sind, lassen sogar einzelne Bruchstücke wohl unterscheiden.

Gryphaea dilatata, Herr Dubois (de Montpereux) hat sie gefunden. Sie ist kleiner, als sonst wohl gewöhnlich; im Uebrigen aber durchaus gar nicht verschieden. Mit senkrechtem Schlofs. Da sie die Schicht, in der sie vorkommt (Oxford clay), überall so bestimmt bezeichnet, so ist ihr Erscheinen sehr wichtig.

Terebratula impressa. Auch von Hrn. Dubois gefunden, zwar nicht in Menge, doch höchst bestimmt in der Form.

m. Avicula inaequivalvis, ganz der, im Lias vorkommenden ähnlich, auch gleich grofs; mit acht, vom Schnabel auslaufenden Strahlen.

Rostellaria bispinosa Phill. Yorkshire I. T. IV. 22. T. VI. 18. Ohne Längsrippen. In der Mitte jeder Windung erhebt sich eine hohe Carina, so sehr dass die Windung im Profil die Form eines stumpfen Daches besitzt. Der Durchmesser der Windung ist so grofs, als zwei anliegende Windungslängen.

Mya angulifera. Sowerby 224. F. 6. 7. Ziethen Würtemberg T. 64. F. 4. Doch von der Abänderung, an welcher der Winkel der auf der Mitte der Seiten von den Rändern her spitz zusammenlaufenden Falten durch eine Horizontalfalte abgestumpft ist. Lutraria trapezicosta. Pusch Palaeontologie Polens T. 8. F. 10. Herr Eudes Deslongchamp hat sich, nach der Form des Schlosses überzeugt, dass man diese durch die Richtung ihrer Falten so auffallende Gestalt als ein eigenes Genus absöndern müsse; er hat diesem aber keinen Namen gegeben *).

Die Cucullaeen von Popilani, eine ziemlich häufige Corbis, einige Pectenarten, eine fein und schön verzierte, sehr flache Pleurotomaria, eine Serpula, in der Hr. Pusch Serpula tetragona Sow. 599. 1. 2. zu erkennen glaubt, erwarten noch eine nähere und bessere Bestimmung, welche ihnen auch, wie zu erwarten ist, sehr bald zu Theil werden wird.

---

*) Memoires de la société Linnéenne de Normandie 1838. VI. 72. La charnière est simplement linéaire, sans dents, sans cuilleron, sans osselet; bref cette coquille, que sa forme peut faire raporter aux Myes, aux Anatines ou au Thracies n'appartient a aucun de ces genres, mais doit en constituer un de distinct.

Pallas, dessen Reise immerfort eine unerschöpfliche Quelle von Belehrung bleibt, erreicht östlich von Moscau den ersten Kalkstein, den man zur Juraformation rechnen könnte, bei Kowrowo unweit der Kliasma, unterhalb Wladimir und er besucht später grofse Kalksteinbrüche in der Nähe, bei Fedetiewa. Einige Lagen dieses Kalksteins bestehen ganz aus zweischaaligen Muscheln, andere aus Madreporen. Das ist ungefähr in der Breite der letzten Juraschichten bei Popilani. Bei Lawsinka, Tschaasra endlich bei Kasimow an der Okka sieht man ähnliche versteinerungsreiche Kalkschichten anstehen. Echiniten sind darin, Entrochiten in grofser Zahl, Ostrea diluviana und Madreporen. Das ist nicht weit vom Flüfschen Unscha, wo bei dem Dorfe Swistschowa an den Ufern des Kaogscha eine grofse Masse von Versteinerungen vorkommen, die meisten mit völlig erhaltener Schaale, grofse Belemniten, Terebrateln (Anomien), Nautiliten und Ammoniten, alles in weichen, nicht zusammenhängenden Lehm. Die Kalksteinschicht darüber enthält dieselben Producte, und ausserdem viele Körner, inwendig hohl, welche dem Kalkstein das Ansehn eines Rogensteins geben.

Von den Ufern der Unscha enthält nun die Tscheffkinsche Sammlung viele schöne und ausgezeichnete Stücke, welche ohne Mühe der Formation ihren geognostischen Platz anweisen; daher auch wohl der von Kasimow und Kowrowo.

Ammonites sublaevis Sow. (über den Jura in Deutschland p. 61). Man erkennt ihn an der scharfen Suturkante, an der grofsen Suturfläche, welche nahe ein Drittheil der ganzen Breite, von Kante zu Kante beträgt und vorzüglich daran, dass die Sutur selbst genau auf der Suturkante der vorigen Windung steht, daher bleibt von dieser letzteren nichts von der Seite, sondern nur die Suturfläche sichtbar. Diese Sutur-

fläche ist aber etwas geneigt, auch in inneren Windungen ein wenig gewölbt, wodurch die sonst so auffallende Trichterform des Umbilicus weniger hervortritt. Doch erscheint auch hier der Uebergang von A. omphaloides sehr deutlich; innere kleine Windungen würden unbedenklich für letzteren angesehen werden, denn bei ihnen gehen noch die Falten auf dem Rücken in einem spitzen Winkel zusammen; auf den äusseren Windungen bemerkt man dieses nicht mehr, und am Ende verschwinden die Falten ganz, wie am A. sublaevis gewöhnlich. Bei zwei Zoll Durchmesser stehen 26 Falten im letzten Umkreise, welche auf der Suturkante am höchsten und etwas zurückgeschlagen sind; die vorhergehende Windung, die sehr zusammengepresst ist, hat aber 37 Falten. Auch die Menge der Kammern ist bedeutend, die letzte Windung wird von 24 Kammerwänden durchschnitten. Die Loben sind sehr ausgezeichnet. Der Dorsal mit zwei senkrechten Armen ist etwas kürzer als der obere Lateral; die Sättel sind durch Secundärloben tief eingeschnitten. Die Ventralwand des unteren Laterals steht auf der Suturkante. Dann folgt, auf der Suturfläche ein, gegen das Innere schief sich senkende Secundärlobus; dann ein gröſserer Auxiliarlobus, endlich abermal ein kürzerer Secundärlobus bis zur Sutur selbst. Dieser Ammonit wäre hinreichend die oberen Thonschichten des mittleren Jura (Oxford clay) zu erweisen. — Er ist von den Ufern der Okka bei den Orten Dmitrijewskye Gory, Wogotina und Orschewa.

Belemnites excentricus. Blainville p. 90 (Pl. III. F. 8.). Fragment mit Alveole. Das Auszeichnende dieses Belemniten besteht darin, dass er zuvörderst weder Basal noch Seitenrinne besitzt, und auch keine Furchen am Scheitel. Dann, dass die Alveole mit ihrer Spitze sich besonders stark gegen die Bauchseite neigt. Die Apiciallinie bleibt nun dem Bauche ganz nahe, so dass der Mit-

telpunct der Strahlen im ersten Viertheil des Durchmessers liegt. Dadurch geschieht es, dass die Seiten etwas flach werden, und der Rücken im Profil schmäler ist, als der Bauch. Die Abnahme des Kegels ist nur schwach. Ist der Durchmesser bei der Alveole = 100, so ist er in vier Durchmesserlängen gegen die Spitze herauf, noch 85; daher würde erst in 13½ Durchmesserlängen die Hälfte erreicht sein. Merkwürdig ist es, dass dieser dem „Oxford clay" in Normandie eigenthümliche Belemnit an der Okka die gewöhnliche Farbe und Durchsichtigkeit der Kreidebelemniten besitzt. Der organische Stoff zwischen den Fasern ist zerstört und färbt nicht mehr.

Am linken Ufer der Unscha in der Fläche der Krükofschlucht im Revier der Unschinskischen Hütte (Sawod) ist ein Kalksteinbruch eröffnet, der viele schöne Producte immer aus der gleichen Formation geliefert hat.

Es erscheint hier wiederum A. sublaevis. Wenn auch an einigen der Rücken etwas weniger flach ist, als an dem von der Okka, so bleibt doch die Suturfläche noch immer fast ⅓ so grofs (o. 8.) als die ganze Breite. Und in den Loben ist eine wunderbare Uebereinstimmung bis zu Kleinigkeiten. Immer senkt sich dem oberen Lateral zunächst im Dorsalsattel ein enger secunder Lobus, fast so lang, als die Hälfte des Dorsals, und mit der Spitze etwas dem Sypho zu geneigt.

In feinem braunem Sandstein mit gelben thonartigen Bindemittel unter dem Kalkstein. Die Schaale des Ammoniten ist doch an vielen Stellen erhalten und farbenspielend, aber ohne hervorstehende Falten. A. sublaevis scheint wie an der Unscha, so auch in den Schichten bei Orschewa und Ielatom besonders häufig zu sein.

Eben so häufig finden sich auch viele Arten aus der Abtheilung der Planulaten, und wie gewöhnlich mit solchen Kennzeichen, dass man immer in Versuchung ge-

räth zu glauben, dass scharfe Unterscheidungen zwischen den verschiedenen Arten dieser Abtheilung nicht aufgefunden werden können.

Ammonites mutabilis. Sowohl an der *Unscha*, als auch bei *Jelatma* oder *Jelatom.* Er ist mit Ammonites polyplocus leicht zu verwechseln. Indessen bleiben doch einige Kennzeichen beständig, und erlauben eine Unterscheidung. Seine Gestalt ist auffallend *scheibenförmig.* Am unteren Theile der Windung erheben sich starke Falten, etwas schmäler, als ihre Zwischenräume; sie sind nur wenig zurückgeschlagen, auch nach oben hin wenig gebogen, und nehmen an Stärke ab gegen die Höhe, so dass sie bei ihrer Theilung etwas über der Mitte wenig stärker sind, als die abgehenden Arme. Die Theilung geschieht aus *unbestimmten* Puncten, jederzeit zu drei oder vier Zweige. Die Seite ist flach, der Rücken sehr schmal, und die gröfste Breite findet sich an der Suturkante. Die Breite ist nur 5 der Höhe. Die Suturfläche ist überaus klein, etwas schief, die Suturkante ganz abgerundet. An Stücken von zwei Zoll Durchmessern stehen 29 Falten unten; mehr als dreimal so viel am Rücken. Die Windungshöhe ist 62; die Breitenzunahme 63. Die letzte Windung zum Durchmesser wie 34 : 100. Beinahe die Hälfte der Windung wird von der nächstfolgenden umhüllt. Bei A. polyplocus stehen die unteren Falten entfernter, sie sind stärker und auffallend zurückgeschlagen; sie zertheilen sich später und erst sehr nahe am Rücken, und die Zunahme der Windungen in Höhe ist gröfser. Auch ist die Suturfläche stets senkrecht mit scharfen Suturkanten. Am meisten unterscheiden sich jedoch beide Ammonitenarten durch die Form der Loben. Wie bei allen Planulaten gehen zwar die Auxiliarloben auf der Windung schief gegen die Sutur herab, allein bei A. polyplocus so schief, dass der erste Auxiliar fast ganz horizontal

zu stehen kommt; und im Fortschritt endlich den unteren Lateral berührt und einzwängt. Sie sind auf A. mutabilis nur wenig schief, so dass der letzte, die Sutur berührende Auxiliar nur ⅛ der Tiefe des oberen Laterals abschneiden würde, wenn man zu diesem eine Horizontallinie zieht. Der Dorsal ist kleiner, als der obere Lateral. Die Sättel sind breiter, als die Loben, der Dorsalsattel sogar mehr, als dreimal so breit, als der obere Lateral.

Dieser Ammonit liegt in einem wahren Conglomerat von einer Terebratel, welche wohl an die Terebratula varians von Popilani und Berlin erinnert; doch hat sie auffallend weniger Falten, nur vier oder fünf auf jeder Seite, vier auf dem sehr erhobenen Rande der Wulst. Diese erscheinen aber auch nur erst auf der Hälfte gegen den Rand; die obere Hälfte gegen den Schnabel ist glatt. Die Höhe dieser Terebratel am Rande selbst übersteigt die Länge.

Ammonites polygyratus (über den Jura in Deutschland p. 74), von der Unscha, wie bei der Okka bei Jelatom immer in feinem, braunem Sandstein. Runder als A. mutabilis und polyplocus. Doch findet sich die gröfste Breite immer noch an der Basis. Diese Breite ist 0,65 oder 0,7 der Höhe; in grofsen Stücken ist sie fast der Höhe gleich.

Ammonites Königii (Jura in Deutschland p. 65). Seite und Rücken verbinden sich in gleichmäfsiger Rundung; daher ist die Mundöffnung ebenfalls rund. Die gröfste Breite ist in der Mitte der Seite. Da auch das Anwachsen sowohl in Breite als Höhe ohngefähr gleich und ziemlich schnell ist, so entsteht ein den Planulaten nicht sehr gewöhnlicher vertiefter Umbilicus. Diese Verhältnisse bleiben in vielen Ländern beständig, und da sie leicht aufgefasst werden können, der Ammonit aber dabei stets denselben Schichten eigenthümlich bleibt, so wird er

zu einer sehr bestimmten Leitmuschel. Er bezeichnet die nächsten Schichten unter „Oxford clay." Von der Unscha, wo er ebenfalls, wie A. mutabilis mit der Terebratel vereinigt und mit Cardium concinnum vorkommt. Der Sandstein, der sie umschliesst, durchaus mit sehr kleinen, linsenförmigen Körnern von Thoneisenstein erfüllt.

Bei Orschewa an der Okka erscheint noch eine Lage eines feinsandigen Mergels, ganz mit Muscheln durchzogen, welche ihre Schaale erhalten haben, als wären sie erst neulich ans Ufer geworfen. Diese Muscheln erinnern aber nicht blos an Popilani, es sind sogar ganz dieselben Arten. Eben so häufig liegt hier das kleine Cardium concinnum zerstreut, viele Hunderte in einem Stück, von der Gröfse eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, aber nie gröfser. Deutlicher sieht man auch hier, dass an der vorderen Seite diese Seite mit dem unteren Rande sich durch einen Winkel verbindet, nicht in fortgesetzter Rundung, wie am wahren C. striatulum von Sowerby. Nächstdem erscheint am häufigsten Corbis ovalis (Phillips Yorkshire I. T. V. F. 29.); eine grofse Muschel, wohl bis zu einem Zoll breit und gewöhnlich nicht unter ½ Zoll. Länge und Breite verhalten sich wie 2 : 3. Die Buckel stehen aufgebläht, weit von einander entfernt. Daher erhalten die sehr feinen und mehr zusammengedrängten Anwachsstreifen die Freiheit auf der hinteren ganz abgerundeten Seite völlig bis unter den Buckeln fortzusetzen, und sich dort erst zu verbergen, selbst die vom äussersten Rande her. Diese Erscheinung ist auffallend und macht die Erkennung leicht. Am vorderen Theil enden abstofsend diese Anwachsstreifen an dem scharfen Rande einer vom Schnabel bis zur Hälfte der Länge herabgehenden Lunula. Ammonites annularis Schl. (dubius, nicht annulatus Sow.); Amm. Jason, beide auch bei Popilani und bei Berlin. Pecten

rigidus Sow. 265; F. 3. mit feinen gebogenen Streifen. Der Schlofskantenwinkel ist sogar etwas gröfser, als ein rechter; bei P. arcuatus ist er spitz. Eine Menge gekrümmter Dentalien durchziehen den Mergel; sie werden schwerlich eine nähere Bestimmung verstatten; sie sind schwach in die Länge gestreift. Auch ein kleines ebenfalls bei Popilani vorkommendes Cerithium verdient bemerkt zu werden, mit zehn Längsrippen und sechs Querstreifen auf jeder Windung.

Alles dieses findet sich wieder in den steilen Ufern der Okka bei Ielatom oder Ielatma; hier aber im braunen feinkörnigen Sandstein mit Eisensteinkörnern; das Cardium concinnum gleicht hier dem von Popilani noch mehr; denn es ist gröfser, als bei Orschowa, sonst aber in Nichts verschieden; auch Isocardia corculum erscheint bei Ielatom; ferner Avicula inaequivalvis, wenn auch nur klein, und die ausgezeichnetsten Ammoniten fast alle mit farbenspielenden Schaalen. Ammonites sublaevis, Lamberti, mutabilis, polygyratus und gar schön und grofs Ammonites Jason; wie gewöhnlich mit zwei Spitzenreihen, wenn die Stücke klein sind, die obere etwas unter der Hälfte der Seite; — mit einer Reihe, ausser den Zähnen am Rücken, wenn die Stücke einige Zoll Durchmesser erreichen; auch wird bei letzteren die Seite ganz flach und lässt von der Vorigen Windung nur noch wenig sichtbar hervortreten (Jura in Deutschland p. 64). Auffallend ist es, wie stark alsdann die auf der Suturkante stehende Spitzen oder Falten zurückgeschlagen sind. — Einige Stücke könnten leicht für Planulaten gehalten werden; denn die Spitzenreihen verlieren sich ganz; selbst über dem Rücken laufen die Falten ohne von Zähnen unterbrochen zu sein. Allein ihre wahre Natur verräth sich dann durch die schon unter der Mitte anfangende sehr tiefliegende Theilung der Falten.

durch einen flachen, nicht gewölbten Rücken, und durch senkrechte Suturfläche mit scharfer Suturkante, und vorzüglich durch die Loben, welche die in die Seiten eintretende schiefe Auxiliare der Planulaten nicht beobachten lassen.

Sonderbar ist es, dass bei solcher überraschenden Uebereinstimmung der Schichten an der Okka und Unscha mit denen an der Windau und bei Berlin, doch die zu vielen Tausenden vorkommende Terebratel so bestimmt an diesen Orten verschieden ist. Man kann sie mit Terebratula varians nur sehr entfernt vergleichen. Denn wenn auch beide zu der Abtheilung der Pugnaceen gehören, mit erhöhtem Rande, so hat T. varians doch stets eine Menge und sehr scharfe Falten, welche sich bis in den Schnabel verfolgen lassen; die Terebratel der Okka hingegen zeigt sie nur am Rande, und nur durch schwache Streifen ist die Anwesenheit solcher Falten auch in der oberen Fläche angedeutet: Sie mag daher Terebratula personata heifsen. Der Schlofskantenwinkel ist gewöhnlich etwas gröfser, als ein rechter; die Schlofskanten sind doppelt so lang, als die Seitenkanten. Die Ventralschaale steigt am Buckel schnell, halbkugelförmig, dann langsamer bis zum Rande, dessen Spitzen sich nicht herabbiegen. Mehr als die Hälfte der Schaalen bleibt faltenlos, mit höchst feinen gedrängten Anwachsstreifen und einer eben so feinen Längenstreifung. Die Falten erscheinen erst nahe am Rande, mit grofser Bestimmtheit vier auf Wulst und Sinus; vier oder fünf auf den Seiten; wo sie aber, ehe sie den Seitenrand erreichen, ganz undeutlich werden. Länge 100. Breite 108. Dicke 78. Diese Terebratel steht in der Mitte zwischen T. varians und T. triplicata des Lias. Sie würde mit der letzteren noch mehr übereinkommen, wäre nicht die Falten-

losigkeit der oberen Hälfte so beständig und so sehr bemerklich.

Pholadomya concentrica Römer T. XVI. F. 2. findet sich auch in dem Sandstein von Ielatom. Es ist eine der zierlichsten Pholadomyen und sie ist vortrefflich von Römer beschrieben worden. In der That würde seine Beschreibung auch ganz genau die der Muschel von Ielatom sein. Das, was sie am meisten auszeichnet, ist der höchst regelmäfsige Halbkreis, welcher den unteren und die Seitenränder verbindet. Der Mittelpunct dieses Halbkreises ist auch ziemlich genau der Mittelpunct der ganzen Muschel. Daher kommt es, dass die mit dem Rande gleichlaufenden etwas von einander entfernten concentrischen Anwachsstreifen besonders sichtbar werden. Neun Längsfalten heben sie zu Knoten in die Höhe, sind aber in den Intervallen kaum sichtbar. Länge = 100. Breite = 138. Dicke = 91.

Sanguinolaria undulata. Phillips Yorkshire I. Pl. V. F. 1. Gewiss wird sie nur wenig von der von Phillips abgebildeten verschieden sein. Sie findet sich an der Unscha.

Trigonia striata Goldf. 87. 2. mit quergestreiftem Schildchen, auf dem nur eine Leiste auf jeder Seite hervortritt.

Gryphaea dilatata scheint an den Ufern der Unscha gar nicht selten zu sein. Auch ist sie grofs, mit senkrechtem Schlofs; mit den auszeichnenden sternförmigen Streifen auf der Oberschaale, und mit dem von der Unterschaale abstehenden Schlofs dieser Oberschaale. Nicht leicht kann eine Muschel bezeichnender für die Formation sein, in welcher sie vorkommt.

So ist es also nicht zu bezweifeln, dass Schichten des mittleren Theiles der Juraformation, wie an der Südseite des baltischen Meeres hin, so auch noch unterhalb Mos-

aus an der Oberfläche hervortreten, Schichten, welche gewissermaafsen um den sogenannten „Oxford clay" her oscilliren; die meisten zunächst unter dieser Schicht. Aber es sind auch nur diese allein, welche sich offenbaren; keine Spur einer tieferen erscheint, kein Ammonit der unteren Schichten oder des Lias, keine Gryphaea, keine Saurierreste oder Fische dieser Schichten. Es ist kaum zu glauben, dass sie nicht irgendwo entdeckt werden würden, hätten sie jemals den Boden der höheren Schichten gebildet. Ebenso fehlen alle Producte des oberen, höher liegenden Theiles; Corallenbänke, Echinusreste, Encriniten, gefaltete Terebrateln der Concinneen sind dem mittleren Russland ganz fremd. Sie scheinen südlicheren Gegenden vorbehalten, und nur Schichten mit Resten von solchen Muscheln, welche sich nicht weit von den Ufern entfernen, wie es die von der Okka wirklich sind, scheinen bis dahin vorgedrungen, wo sich gegen Norden hin Juragesteine verlieren.

Nach diesen Erfahrungen an der Okka darf kaum noch bezweifelt werden, dass auch Alles, was Pallas im weiteren Fortlauf seiner Reise gegen die Wolga, von Versteinerungen oder von Kalkstein anführt, den gleichen Formationen zugerechnet werden müssen, und dadurch erhalten wir zwei wichtige Bestimmungen. Denn nicht allein werden hierdurch die Schichten, welche an der Wolga hervortreten, unmittelbar mit denen an der Okka verbunden, sondern es werden auch die Grenzen bestimmt, bis zu welchen, südlich hin, noch Juragesteine erscheinen, ehe zu mächtige Alluvionbildungen oder Kreide sie gänzlich verstecken. — Pallas sahe, auf der Höhe, auf welcher Arsamas liegt, Kalkschichten umher, und darunter bei Iwanowa Muschelsand mit unglaublich vielen Trümmern von Retepora und Millepora; gegen die Pjana wieder Kalkstein; am Ufer der Pjana selbst Sandstein mit Kieseln

darunter, und mit vielen Muscheln; endlich (I. 60.) traf er bei Wassilof Maidan, etwas nördlich vom Alatyr, in der Breite von Kasimow, auf thonige Erdlagen mit vielen Ammoniten, Belemniten und ähnlichen Resten. Das ist der südlichste Punct, an welchen sie erschienen sind. Oestlich hin, ehe er Simbirsk erreicht, findet Pallas schon auf der Höhe der Steppe den Kreidemergel, welcher unausgesetzt bis Sarepta herunter die obere Decke der ganzen Hügelreihe bildet.

Sowohl alle Beschreibungen, so wie auch die Karten, haben immer die Aufmerksamkeit auf die besondere Gestalt geleitet, der Gegend, welche von der Wolga von Simbirsk bis Sarepta durchströmt wird. Es zieht sich am rechten Ufer eine steile Hügelreihe fort, so bestimmt, dass selbst die nahe herankommenden Flüsse, durch sie zurückgehalten, oft sehr grofse Umwege machen müssen, am auffallendsten die Swijaja bei Simbirsk, ehe sie die Wolga erreichen können. Das linke Ufer dagegen ist flach; die hügellose Ebene setzt fort in das Land, und kein Hügel, kein Fels erhebt sich wieder. Die rechte Wolgareihe ist wirklich ein Ufer, eine Dünenreihe, den Juraabstürzen in England zu vergleichen, wie Strangways sagt, mit welchen die Juraschichten gegen Osten hin völlig aufhören.

Pallas sagt (I. 83.), diese Abstürze sind in drei Theile getheilt, welche sich leicht von einander unterscheiden, und Strangways hat von ihnen eine kleine illuminirte Ansicht geliefert (Geol. Transac. 1822. sec. Ser. I. pl. 1.). Oben auf liegt der weifse Kreidemergel mit vielen ganzen und zerbrochenen Muschelschaalen. Dann folgt ein grauer kiesiger Thon mit dem Ansehn einer Alaunerde und voll zerstreuter Versteinerungen, dann endlich bis zur Wolga ein schwarzer zäher Thon, ganz pyritös, der nicht blos viele Terebrateln enthält, sondern auch oft bis über anderthalb

Fuſs groſse, mit einem irisfarbigen Firniſs überzogene Ammoniten. Strangways sieht vier Abtheilungen dieser Lagen: 1) Kreidemergel; 2) lichtrother Sand; 3) schwarzer Schiefer; 4) schwarzer Thon, beide letztere mit den groſsen Ammoniten. Eben solche Ammoniten in einer ganz ähnlichen Thonschicht finden sich zu Murzikha bei Kurmisch, etwas über der Mündung der Sura in die Okka; eine Angabe, welche die Fortsetzung dieser Schichten gegen Nischnei-Nowgorod noch etwas näher bestimmt, und noch weiter gegen Norden herauf sind sie durch die groſsen Ammoniten mit Perlmutterschaalen erwiesen, welche Herr Robert 1839 zu Kineschma an der Wolga sammelte, und auf dem ganzen Wege von Kostroma auf der Wolga herab. Der Fluſs scheint also im Norden bis Jaroslaw die Juraschichten zu begränzen. In dem schwarzen Schiefer finden sich, 20 Werst oberhalb Simbirsk, bei Goroditsche wirklich brennbare Kohlflötze, von ziemlicher Mächtigkeit, allein von geringem Werth, mit Ammoniten und Belemniten vereinigt; auch mit Telliniten und feinen Kammmuscheln (Pallas I. 119.); ein merkwürdiges Beispiel des Vorkommens von Kohlen in einer oberen Juraformation. Auch bei Syzran zeigt sich noch ein ganz gleicher Kohlenschiefer (p. 174); darüber liegt eine fast klafterdicke Schicht von derbem weiſsgrauem Kalkstein mit mehreren Arten von Ammoniten, höher endlich und sehr mächtig ein bräunlicher Thon, der eine unsägliche Menge von kleinen und groſsen Belemniten und von anderen Seemuscheln umschliesst.

Die Tscheffkinsche Sammlung giebt nun über die Producte der Schichten von Syzran Belehrung, bestimmt daher auch die Formation der Schichten bei Simbirsk und an der Wolga herauf.

Ammonites biplex (Jura in Deutschland p. 74). Planulat mit bestimmter Theilung. In feinem Sandstein,

der so sehr mit Asphalt durchdrungen ist, dass man es auspressen kann. Drei oder vier Zoll grofs; 30 untere Rippen. Mit Belemnites canaliculatus, eben wie er auch an der Okka vorkommt, nehmlich mit flacher Rinne, deren Ränder ganz abgerundet sind, auf dem kürzeren Durchmesser des Kegels, und mit der Apiciallinie dieser Rinne ganz nahe. Dieser Belemnit wird zuweilen gewaltig dick, zu mehr als einem Zoll im Durchmesser. Die flach elyptische Form des Durchschnittes, die Lage der Apiciallinie bleibt aber dieselbe, nur wird die Rinne zu einer geraden Fläche.

Ammonites Brocchii Sow. 202. Von den Macrocephalen. Er wird bald erkannt an den hohen Falten auf der Suturfläche, welche bis zur Hälfte der Seite heraufgehen, ohne bedeutend an Höhe zu verlieren. Dann gabeln sie sich oder auch es setzen sich neue Falten zwischen den gröfseren, allein sie sind nur flach und wenig erhoben und contrastiren hierdurch gar sehr mit den Suturfalten. Diese letzteren stehen entfernter von einander, als sonst wohl. In Stücken von zwei Zoll Durchmesser zählt man nur zwölf untere Falten, aber 48 Falten am Rücken. In Stücken von Mezières finden sich 22 untere Falten, in englischen, nach Sowerby, zwanzig. Suturfläche und Seite sind durch keine Suturkante geschieden, sondern verbinden sich in gleichmäfsiger Abrundung, welches diesen Ammonit vom A. sublaevis gut unterscheidet. Ein Viertheil der vorigen Windung bleibt unbedeckt, daher geht der Umbilicus treppenförmig in das Innere. Letzte Windung zum Durchmesser = 40,5 : 100. In feinkörnigem grauen Sandstein mit Glimmerblättchen. Sie haben gröfstentheils ihre natürliche Schaalen erhalten.

Ammonites sublaevis mit scharfer Suturkante, senkrechter Suturfläche und trichterförmigen Umbilicus.

Immer ist es aus diesem Wenigen doch klar, dass

auch hier nur mittlere, nicht untere Juraschichten hervorbrechen. Zwar wird A. Brocchii vom unteren Oolith angeführt, dagegen aber auch A. biplex von oberen Schichten. Daher mögen sich beide in der Nähe des A. sublaevis vereinigen. Terebrateln oder andere Producte des Jura von den Hügeln der Wolga enthält die Sammlung nicht. Dagegen findet sich in der russischen Sammlung des Königl. Mineraliencabinets zu Berlin ein großer Block von dem Ufer der Wolga selbst, bei Simbirsk, der äusserordentlich schön und merkwürdig ist. Ammoniten von einigen Fuſs im Durchmesser liegen dick aufeinander; und in der Masse zerstreut eine große Menge kleinerer Ammoniten derselben Art, viele Hunderte aufeinander. Alle mit natürlicher, farbenspielender Schaale. Es ist gröſstentheils Ammonites biplex mit bestimmter Theilung zu zwei, nahe am Rücken, mit mehr als 7 Windungen. Eine vollständig erhaltene Windung von 8 Zoll Durchmesser, hat 29 untere Falten, die folgenden, wären sie auch vollständig, würden 34 Falten haben, dann 43, dann 48. Die Windungen sind nur wenig involut. In der inneren erhaltenen verhält sich die Windung zum Durchmesser = 27 : 100. Suturfläche und Seite sind in fortgesetzter Rundung mit einander verbunden. Zwischen diesen Gestalten drängt sich Belemnites canaliculatus, von eben der Form, wie bei Sysran, queroval auf der Rinne im Profil. Auch einige Stücke von Terebratula personata.

Ferner erscheinen in diesem Block: Astarte porrecta. Römer hat T. 8. F. 3. eine Abbildung, welche ihr sehr ähnlich ist, doch ohne das auszeichnende scharfe Scutellum, sie ist breiter als lang. Die Buckel stehen ganz an der vorderen Seite, so dass diese mit flacher Rundung nur wenig hervortritt. Das Scutellum dagegen verbindet sich im rechten Winkel mit dieser vorderen Seite, und

zieht sich über zwei Drittheil der hinteren Seite. Seine Ränder sind sehr scharf, die Seiten aber und mit höchst feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche gegen die Buckel herauflaufen. Der untere Rand läuft mit dem Scutellum fast parallel und ist stark crenelirt. Die Buckel werden von stark erhöheten, oben sehr scharfen Anwachsfalten umgeben, die gegen den Rand stets mehr an Höhe verlieren, und endlich zur feinen Streifung herabsinken, so wie es auch an der Astarte bipartita Sow. 521. 3. vorkommt. Zwei starke Zähne im Schlofs neigen sich schief gegen die hintere Seite. Länge 100. Breite 140. Dicke 70. Die Schaale ist ganz erhalten, allein das Innere ist mit bläulichweifsem Chalcedon ausgefüllt. Mit ihr erscheint Avicula bramburiensis Phil. 1. Pl. VI. F. 6. Sie ist länger als breit, wie 7 : 5. Schief mit 80° auf der Schlofslinie, der Flügel auf der Vorderseite ist kürzer, als die untere Breite, ohne Ausschnitt. 18 scharfe Rippen mit einigen feineren in den Zwischenräumen. Die untere Schaale ist von gleicher Gröfse. Plagiostoma pectinoideum Sow. 114. 4.

Mit allen diesen Juramuscheln erscheinen auch einige ausgezeichnete Muscheln der Kreide, wahrscheinlich von der ganz oberen, weit in die Steppe fortsetzenden Decke der Schichten.

Inoceramus Cripsii. Goldfufs T. 112. F. 4. Viel breiter als lang, allein nicht so dick, als die Figur von Goldfufs. Kern in sehr feinkörnigem doch nicht glimmrigem Sandstein.

Inoceramus gryphaeoides Sow. 584. mit sehr gekrümmten Schnäbeln und um Vieles länger, als breit. In sehr dunklem feinkörnigem Sandstein, dem Grünsand ähnlich.

Die Ausdehnung dieser Kreideschichten über die Steppe nach Westen hin ist sehr gut von Herrn Jasikow unter-

sucht und beschrieben worden (Gornoi-Journal 1832. Quartal 2. 155.). Man lernt hieraus wie weit die Kreide ohngefähr gegen Norden heraufdringt, und wie gegen Süden wohl kaum irgendwo noch Juragesteine hervortreten werden. Herr Jasikow sagt, die Kreide, die fast überall zwischen der Wolga und der Sura sichtbar wird, theile sich in drei Schichtenabsätzen von verschiedener Natur; oben in weifse harte Kreide, dann folgt die graue Kreide, Craie tufeau, Glauconie crayeuse, Opoka, dann Kalkmergel, und bei Simbirsk und Sysran noch darunter feinkörniger Sandstein. Die Kreide wird häufig zu Kalk gebrannt und verführt, vorzüglich in den Dörfern Oborynie und Kluschkoff des Karsunskischen Kreises. Dieser obere Theil findet sich aber nur in zerstreuten getrennten Massen oder Inseln. Zusammenhängender ist die graue Kreide, die von der weifsen durch einen mit grünen Puncten ganz erfüllten Mergel getrennt wird. Der Kalkmergel enthält Glimmerblättchen und oft in Thonschichten phosphorsauren Kalk, dessen rundliche Stücke wie polirt, oder mit schwarzem Lack überzogen erscheinen (Schilofka am Uren). Er bildet Höhen von 70 Fufs und mehr. Die Stadt Karsun steht auf solcher Höhe. Organische Reste finden sich überall in grofser Menge, vorzüglich in den beiden oberen Abtheilungen. Glossopetern von vielen Arten. Baculites vertebralis, mit Cranien und Serpuliten. Abdrücke von Nautilen (Nautilus elegans ist an der caucasischen Linie nicht selten, Fischer Moscou Pl. XVI.). Belemnites mucronatus, Scaniae, semicanaliculatus (?) in der unteren Schicht der weifsen Kreide. Terebratula carnea und intermedia oft zwei Zoll lang, T. octoplicata und T. pectita alle in weifser Kreide. T. Defrancii 6 Linien grofs, auch in Glauconie. Ostrea oder Gryhaea vesicularis. Viele Arten von Pecten: fragilis, corneus,

serratus, undulatus. Plagiostoma spinosum. P. semisulcatum ist die gewöhnlichste Versteinerung der weifsen Kreide von Simbirsk. Inoceramus Cuvieri bis drei Fufs lang. Inoceramus Brongniartii nur in der grauen Kreide und im Kalkmergel. Echinusarten finden sich nur in der weifsen Kreide, nicht in den grauen und im Mergel; Cidaris variolaris und vesiculosus, ebenso Ananchites ovata. Näher bestimmt Herr Jasikow die Funderte nicht.

Pallas, indem er von Syzran die Wolga herabfährt, redet noch oft von einer weifsen Sandsteinschicht, welche unausgesetzt verfolgt werden kann, und die viele Muscheln enthält, vorzüglich von Kamyschin abwärts (Taurische Reise I. 56.); bei Antipofka (p. 56) und bis nach Zaryzin. Bestimmte Angaben, aus welchen sich ermitteln liefse, ob diese Sandsteinflötze noch zur Juraformation gehören, oder schon den Kreidebildungen zugerechnet werden müssen, fehlen indessen bis jetzt; auch hat man von diesen Flötzen bisher noch keine Muscheln verschickt, oder sie näher beschrieben. Bei Wolsk hat Hr. Rose ein Kalksteinstück abgeschlagen, welches, nach Hrn. Ehrenberg's microscopischer Untersuchung, zum gröfsen Theile aus der Textularia der Kreide gebildet ist. Die Wolgahöhen, „das Ufer des caspischen Meeres" (Pallas I. 67.) verlassen die Wolga an der Mündung der untern Jelshanka, und verändern zuletzt bei der Sarpa in der Landecke Moo Chammur ihre Richtung gänzlich, und ziehen sich in das Land, damit sind auch nun Jura und Kreide für diese Seite von Europa, völlig abgeschnitten. Oberhalb Kamenoi Jar zeigt sich zwar wieder eine kleine Kette von Thonschiefer, allein Pallas sagt sehr gut, dieser Thonschiefer setze fort in dem Flötze, das in der jenseitigen Steppe unter dem Namen Bogdo, Tschaptschaschi, zum Vorschein kommen.

Dieser aber gehört, wie es die Producte aus den Schichten des Bogdo fast mit Gewissheit lehren, nicht zu neueren Formationen, sondern zum Muschelkalk, das erste Mal, dass seit der Ostsee diese Formation mit Bestimmtheit in Russland auftritt. Der höchst merkwürdige Ammonites Bogdoanus in der Königl. Sammlung zu Berlin, zeigt Loben an den Rändern seiner Kammern, welche nur der Familie der Ceratiten daher dem Muschelkalk zukommen können (Explication de trois planches d'Ammonites Pl. II. F. 2.).

Das hohe Ufer an der rechten Seite der Wolga ist daher, wie in so vielen Gegenden auf der Erdfläche, auch hier ein steiler Absturz der Juraschichten, welche diese in weiter Entfernung dem hohen Gebirge oder den krystallisirten Gesteinmassen zukehren.

Jura bei Orenburg und am Ileck.

Nicht weit nördlich von Orenburg fliesst der Salmysch von Norden herunter in die Sakmara und mit dieser in den Ural. An seinen Ufern, wahrscheinlich nicht weit von der Mündung finden sich Muscheln der Juraformation, mit weissen Schaale, wie bei Syzran. Die Kenntniss dieses Vorkommens beruht indessen bisher noch lediglich auf einem Stück in der russischen Sammlung des Berliner Cabinets, welches sehr merkwürdige organische Körper enthält.

Die häufigste ist Lucina lyrata (Phill. I. VI. 11.) Taf. III. Fig. 1. u. 2. eine sehr flache, vorn ganz runde Muschel. Auf der hinteren Seite erhebt sich eine Falte, wie bei Tellinen nur weniger hoch, und die zahlreichen Anwachsstreifen gehen von ihr aus, steil gegen das Scutellum in die Höhe. Die Buckel sind sehr klein, inwendig mit zwei nach der Hin-

[illegible] geneigten [illegible] schmalen [illegible], [illegible] wie bei Lucina nicola; Avicula inaequivalvis; Avicula echinata (Goldfuss 104. 15) mit ihrem erweiterten Rande und mit 14 bis 16 stärken Anwachsringen. Pecten vagans von 3 Zoll lang, mit 8 hoch stehenden Rippen. Pecten arcuatus ist sehr ausgezeichnet. Die Byssusseite tief ausgebuchtet und die Streifen auf der Schaale bogenförmig dem Rande zu gekrümmt.

Offenbar sind diese Muscheln als Vorläufer der Juraberge zu betrachten, welche südlich von Orenburg im Thale des Ileck herauf, bis nach dem Gebirgsrücken des Mougodjar verfolgt worden sind. Wir kennen diese Schichtenfolge aus der lehrreichen Beschreibung in der Meyendorf'schen Reise nach Bokhara und die Tschewkinsche Sammlung bringt uns herrliche Stücke aus diesen Thälern vor Augen, welche trefflich dienen, die bekannt gewordenen Nachrichten noch ferner zu bestätigen und zu erläutern.

Siebenzig Werst südlich von Orenburg, ohnweit der Berdänka, die in den Ural fällt, allein auch nicht weit vom Ileck liegt der große und wichtige Salzstock von Iletzkaja Saschtschita. Schon Humboldt hatte aus dieser Gegend ein treffliches Stück im Berliner Cabinet niedergelegt, in welchem Ammonites Jason eben so schön, wohl erhalten, groß und mit farbenspielender Schaale liegt, wie an der Okka (Jura in Deutschland p. 65). Er war von der Eisensteingrube Belorsk in der Kirgisensteppe; wahrscheinlich nicht weit vom Salzstock entfernt. Wirklich lässt nun auch die Sammlung nur solche Muscheln erblicken, welche gewöhnlich diesen ausgezeichneten Ammoniten begleiten; alles von den Ufern der Berdänka.

Gryphaea dilatata, mit senkrechtem Schloss, und jenseits der Mitte sehr weit verbreiteten Seiten, wie es bei

dieser Leitmuschel gewöhnlich ist. Der Muskeleindruck ist gewaltig grofs und lang; aber seine Anwachsstreifen berühren mit ihrem äussern Rande die Depressionsfalte der Seite, und krümmen sich halbmondförmig nach Aussen. Auf dieser Muschel liegt Exogyra subnodosa (Goldf. II. p. 34. T. 86. F. 8.) ganz der Goldfufs'schen Beschreibung gemäss, mit tiefer Oberschaale, sehr gekrümmten Schnabel, flacher vorderer Seite, mit der allen Exogyren zukommenden starken Depression oder Muskelfalte dieser Seite und mit scharfem, doch abgerundetem Rücken. Dass Goldfufs in der Depression noch eine Knotenreihe beschreibt und abbildet, beruht gewiss auf Irrthum. Es ist der Natur einer Exogyra entgegen. Die Muschel ist nicht einen halben Zoll grofs. Serpula limax Goldfufs T. 67. F. 12. unten dreieckig, oben rund.

Plagiostoma laeviusculum Sow. Lima l. Goldfufs T. 102. F. 3. Die Falten sind viel breiter, als ihre Intervalle, ganz flach, ungleich an Breite. Nur in der Nähe des Schnabels setzen sie fort über die ganze Schaale weg; sie setzen ab an starken Anwachsringen, und treten wieder hervor, ohne Fortsetzung der oberen zu sein, wie an so vielen Plagiostomen und wie es an P. Hermanni so auffallend ist. Am Rande der Schaale verschwinden aber diese Streifen gänzlich auf dem Rücken und bleiben nur noch an den Seiten hervortretend; aber sehr breit. Im höchst feinkörnigen festen Sandstein.

Ammonites apertus. Er gehört zu den Dentaten und ist dem A. Jason sehr nahe verwandt. Doch unterscheidet er sich wesentlich von diesem dadurch, dass mehr als drei Viertheile der Windung von der nächstfolgenden unbedeckt bleibt, und auch das Anwachsen der Windungen ist weit weniger schnell. Die Höhe der Windung verhält sich zum Durchmesser wie 23 : 100. Bei A. Jason ist die Windungshöhe die Hälfte des Durchmes-

sehr. Sonst sind die Falten auf der Suturkante eben so hoch und zurückgeschlagen, und auch die Theilung geschieht auf gleiche Art. Bei einem Stück von 2½ Zoll Durchmesser stehen in inneren Windungen 22 Falten, dann nach Aussen hin wieder 22, dann 18 Falten. Beide Ammoniten finden sich doch neben einander, im weißlich-grauen Kalkstein. — Mit ihnen finden sich:

Ammonites [illegible], mit zerschlitzten, scharf gekielten Rücken.

Pecten fibrosus [illegible]; der am Salmysch völlig gleich, auch eben so groß. Astarte minima auch dem von Salmysch gleich. Kern einer großen Cardita, vielleicht C. ovalis. Belemnites excentricus Blainville häufig, doch nicht groß. Amphidesma recurvum Phill. V. 25. Scalaria Münsteri Römer T. X. F. 5. Nicht ½ Zoll lang, schlank. Die Breite der Windung erhält sich zur Höhe, wie 8 : 11. Die Längsrippen sind sehr stark und stehen nahe zusammen, 14 in einer Windung. Die Querstreifen sind nur in den tiefen Intervallen sichtbar, doch scharf.

Endlich reihet sich zu allen diesen noch Ammonites biplex mit flacher Seite und vielen Falten, die erst ganz nahe am Rücken sich theilen, und in der Höhe sogar noch stärker zu werden scheinen, als an der Suturkante. Er scheint groß zu werden. Die Bruchstücke lassen Stücke von mehreren Zoll Durchmesser erwarten.

Also auch am Ural, wie am Heck bleiben wir in einer sehr eng umschränkten geognostischen Sphäre. Wenn auch einige Producte obere Juraschichten anzeigen könnten, so werden doch auch diese sehr bald durch die meisten und eben durch die bestimmendsten der übrigen organischen Reste zu Schichten versetzt, die dem Oxford-clay zunächst unterliegen, oder auch in diesem selbst

vorkommen. [illegible] Muscheln [illegible], die man [illegible] Rechte [illegible] Juraschichten [illegible] könnte. [illegible] der Sandstein [illegible] Kalkstein [illegible] hervorkommt, [illegible] Sandstein [illegible] ren Jura ohngefähr gleich sein mögen, den im größten Theile von Deutschland [illegible] Lias [illegible] würde [illegible] trennt. Hr. Pander sagt ausdrücklich (Meyendorf Bockhara. 358.), [illegible] ruhe auf Sandstein [illegible] herauf, und dieser Sandstein sei derselbe wie der, welcher bei Orenburg Kupfererze enthält. Woraus jedoch noch nicht folgt, dass auch die Sandsteine mit Kupfererzen im Gouvernement Perm hierher gerechnet werden müssen. Hr. v. Meyendorf giebt noch bestimmter einen Ort an, wo er Ammoniten und Belemniten gefunden hat: auf dem [illegible] Tepen, [illegible] von Orenburg, den höchsten Hügel der Gegend, [illegible] zwischen dem [illegible] Bourte und dem [illegible], welches [illegible] einen ganzen Breitengrad südlich [illegible] von Orenburg entfernt ist; und diese Ammoniten, setzt Hr. von Meyendorf hinzu, mit vielen anderen Muscheln vereinigt, finden sich in der [illegible] wieder, bis zur Bergkette von Mugodjar [illegible]. Pander nennt [illegible] auf der linken Seite des Ileck [illegible] wo die Ammoniten besonders grofs erschienen sind, [illegible] und Belemniten in großer Zahl an den Ufern des Kublerltemir, der [illegible] der Emba zuläuft. Obwohl in der östlichen Kirgisensteppe ähnliche Juragesteine noch wieder vorkommen sollten?

Jura im Norden von Sibirien.

In [illegible] Gegenden, weit von [illegible] entfernt, an den Flüssen [illegible] Tonjei, welche auf der Ostseite des Urals dem Obj zufliessen, [illegible] wieder Sandstein, welcher nicht zu verkennende [illegible] einschliesst. Die merkwürdige Entdeckung verdanken wir dem Bergwerks-Offizier Strajewsky, der im Jahre 1828 eine [illegible] über 500 Werst nördlich [illegible] in die schneebedeckten [illegible] (Hoffmann [illegible] Erman's Archiv [illegible] 1841). Er fand in der Nähe der [illegible] 300 Werst [illegible] einen dichten [illegible] Kalkstein mit vielen kleinen Glimmerblättchen, wahrscheinlich nur von geringer Mächtigkeit und unmittelbar auf Grauwacke oder Diorit gelagert, und in diesem Gestein zeigte sich:

Ammonites [illegible] [illegible] A. [illegible] wohl auch nicht [illegible] gewesen sein wird.

Ammonites [illegible]. Von den [illegible] kaum von A. [illegible] den [illegible] zu unterscheiden, wenn nicht dadurch, dass dieser mehr Zähne im Umkreise hat, als untere Falten, der sibirische dagegen weniger Zähne, als Falten. Diese Falten erheben sich schon auf der kleinen senkrechten Suturfläche, und werden auf der Mitte der nur wenig gewölbten Seite zu Spitzen. Dann fallen sie ab, und verbinden sich ohne Regel bald zwei in einem Zahn, bald auch nur eine. Die Zähne selbst sind gross, und stehen schief auf dem Umkreis der Windung und verlieren sich gegen den Sypho herauf. Sie begränzen eine tiefe Rinne, in welcher der stark hervortretende, fast frei-

liegende Syphe, wie eine Schnur die ganze Windung umgiebt. Zarte Einschnitte geben dieser Syphe auf seiner ganzen Länge ein gekörntes Ansehn. Vierzig Falten würden auf einer Windung stehen, von 4½ Zoll Durchmesser, aber nur 28 Zähne. A. vernus würde bei dieser Grösse 34 andere Falten besitzen und 24 Zähne am Rande. Windungshöhe = 38. Windung zum Durchmesser wie 40 : 100. Breite zur Höhe = 23 : 34. Nur ein Drittheil der Seite ist involut; ⅔ der Windungen bleiben frei.

Trochus jurensi similis. Römer T. X. F. 13. Jede Windung ist von zwei ebenen Flächen gebildet; beide von gleicher Grösse, die sich im stumpfen Winkel vereinigen. Die der Sutur zunächst liegende Fläche ist um 30 Grad gegen die Axe geneigt, mit etwa 40 Grad die untere Fläche. Beide werden von concentrischen aber eben nicht erhöhten Querstreifen umgeben, und diese von noch feineren schiefgehenden Anwachsstreifen gitterartig durchschnitten. Ungefähr sechs Querstreifen stehen auf jeder Fläche. Die obere Mundfläche ist etwas, aber nur schwach gewölbt. Die Mundöffnung ist gedrückt, viereckig.

Tolimskoje simowje liegt noch 140 Werst oder 20 Meilen weiter im Norden, ungefähr in 64 Grad Breite. Hier liegen die Versteinerungen in einem Mergel, welcher in zwei verschiedenen Schichten vorkommt. Dieser Mergel verliert sich in dem darüber liegenden Sandstein. Er liefert höchst sonderbare Gestalten.

Belemnites canaliculatus var. curtus Eichw. Genau wie bei Syeren. Die Apiciallinie steht auf der Seite der Rinne dem Rande so nahe, dass sie nur ein Sechstheil des Durchmessers davon entfernt bleibt, ⅚ hingegen dieses Durchmessers gegen den Rücken hin übrig bleiben. Die Länge dieses Belemniten ist nicht mehr als doppelt des grössten Durchmessers, von Seite zu Seite.

Ammonites Königii (Jura in Deutschland p. 65).

Mit allen [illegible], [illegible] insbesondere auf dem größten Theile mit Schaale. Windungshöhe zu 38 : 100. Windung zum Durchmesser wie 40 : 100. Breite und Höhe sind gleich. 39 untere Falten auf der letzten, ganz runden Windung, 46 Falten in der dieser entgegenstehenden. Eine Leitmuschel für mittlere Juraschichten.

Terebratula bullata Sow. 435. F. 4. (über Terebrateln p. [illegible]). Wir lernen diese auffallende Terebratel hier in einigen sonderbaren neuen Abänderungen erkennen. Ein Stück ist so sehr der Sowerbyschen Figur ähnlich, gleich als ob sie dem Muster gedient. Sehr deutlich stoßen am Stirnrande die Rippen beider Schaalen correspondirend auf einander. Länge = 100 ; Breite = 88 ; Dicke = 78. Die Ventralschaale umfaßt am Stirnrande die Dorsalschaale, und diese ist dort in ihr gänzlich versenkt. Das ist eine ganz ungewöhnliche Entstehung und findet sich nur noch bei Terebratula Gryphus wieder. Nun aber finden sich an demselben Ort noch mächtig große Terebrateln, welche so sehr an Breite zugenommen haben, daß dadurch die Rippen am Rande sich gänzlich verstecken (T. viciniliformis). Allein immer noch ist der Stirnrand ohne alle Einbiegung nach irgend einer Seite und die Dorsalschaale ist tief in die Ventralschaale versenkt. Kein Zweifel daher, daß auch diese Terebrateln nur Abänderungen der T. bullata sein können. Sie sind 2½ Zoll lang und 3 Zoll breit. Die Dicke sinkt an diesen Stücken bis 60 : 100.

Terebratula concinna. Es ist zwar nur ein Kern, doch steht sehr deutlich die Mitte der Ventralschaale weit über den Rand, und die Falten setzen sich in halben Bögen zum Rande der Seiten.

Pecten; ein großer, ohne Längsstreifen oder Falten, ganz rund im Umkreise. Die Schaale ist in höchst feine, abstehende, aber scharfe Anwachsstreifen zertheilt, die regelmäßig concentrisch sich folgen. Der Schloßkan-

[illegible] ist [illegible], [illegible] [illegible] [illegible]
Dieser Fundort hätte wohl den Wechsel von [illegible] [illegible] (Philippi VI. 5.) oder die Zeichnung [illegible], zur Vergleichung zu unvollkommen, und keine Beschreibung [illegible] einen näheren. Schwarzby's Pecten, [illegible] (Fig. 106.), würde sich wahrscheinlich Ähnlichkeit haben; Doch sind die Anwachsstreifen bei Weitem nicht so fein und so gedrängt.

Perna quadrata, mit natürlicher Schale, aus dem Thale Rodenga. Viele Muscheln dieser Art liegen [illegible]. Die Schalen sind von blauer [illegible] [illegible], daher zur Beschreibung nicht vollkommen genug [illegible].

Astarte [illegible] Eichw. — Sie steht über die [illegible] sehr hoch, und scheint die Lunula noch tiefer, daher die vordere Seite noch mehr hervorgebogen zu sein. Die Breite ist grösser als die Länge.

Solen antiquus Eichw. Abbild. Taf. III. Fig. 6. Gewiss ein Solen, und einer der grössten. Die Muschel ist an beiden Enden klaffend, und fast zweimal breiter, als lang. Die Buckel stehen im vordern Drittheil der Breite. Nach hinten zu treten die hintern Nymphen stark hervor, wie bei allen Solen. Die ganze Form ist sehr regelmässig queroval, und ausser den flachen Anwachsstreifen ganz glatt. Diese Streifen ziehen sich mit gleicher Stärke bis unter die wenig gebogenen Schnäbel; es bleibt nur eine sehr flache, wenig deutliche Lunula. Schärfer ist jedoch der Rand des sonst auch wenig ausgezeichneten Scutellums auf der Hinterseite. Länge = 100. Breite = 174. Dicke = 60.

Lutraria donacina. Römer T. IX. F. 14. Kurz, nur wenig breiter als lang, klaffend, ohne alle Längsstreifen. Die vordere Seite ist abgestutzt, unten nur wenig vortretend. Die hintere Seite und der untere Rand laufen parallel. Die Anwachsstreifen sind sehr flach, die stark

geschwungenen Buckel sehr breit. Länge = 100, Breite = 121, Dicke = 69.

Hippopodium angustatum. Abbild. Taf. III. Fig. 6. u. 7. Die breiten, stark gekrümmten Buckel, von deren Spitze eine tiefe schmale und breite Vertiefung bis zum unteren Rande herabläuft, und die Schale in zwei ungleiche Hälften zertheilt, die tiefe Grube, vorn unter den Buckeln, und die große, gleichsam aufgeblasene Dicke der Schalen im vorderen Theile hat die Muschel mit dem H. ponderosum gemein. Die hintere Seite fällt aber schnell ab und verschmälert sich bis zu einer Schärfe am hinteren Rande. Die Anwachsstreifen sind sehr flach und breit. Der untere und der obere Rand sind ziemlich parallel, so dass im Ganzen die Seitenansicht die Form eines Rechtecks erhält. Länge = 100. Breite = 161. Dicke unter den Buckeln = 94.

Alle diese Gestalten führen immer mehr zu älteren, wie gegen untere Juraschichten. Aber sie tragen doch nicht mehr den Charakter der Schichten an der Okka und am Ileck. Man möchte sie mit anderen Juraschichten, die vielleicht in Turkestan vorkommen mögen, in Verbindung glauben, um so mehr, da weder in Europa noch in America irgend ein Juragestein so hoch gegen Norden herauf geht. Eine solche Verbindung wäre noch denkbar; allein womit soll man die Schichten in Verbindung setzen, welche Ammoniten enthalten, die wie Perlmutter glänzen, und die Sannikow 1811 von der Ostseite der Neusibirischen Insel Fadejew nach Irkutsk brachte (Wrangel Sibirische Reise 113). Im ganzen östlichen Sibirien sahe man bisher noch Nichts, was an Jura erinnern könnte.

Bogoslowsk.

Die Umgegend und die geognostischen Verhältnisse von Bogoslowsk sind uns zuerst durch die klare und lichtvolle Darstellung bekannt geworden, die wir Hrn. Rose

verändert (Uralische Reise I. 397). Bogoslowsk liegt unter 59° 45' der Breite, ohngefähr gleich mit Petersburg und Stockholm, am östlichen Fuſse des Uralgebirges, 50 Werst vom Hauptrücken dieses Gebirges entfernt, am Flusse Turja, der durch viele andere Flüsse dem Irtisch zufließt. Der Kalkstein der Hügel umher ist in den Kupfergruben auf die mannigfaltigste Weise von Gesteinmassen aus schwarzer Hornblende und weiſsem Albit (Diorit) durchzogen, verworfen und zertrümmert, und wie an so vielen anderen Orten, wo körnige Gesteine Kalkstein durchsetzen, so erscheinen auch hier Granatlager mit vielen anderen Mineralien auf der Scheidung des Kalksteins und des Diorits. Viele Versteinerungen der Tschefkinschen Sammlung bestimmen, wenn auch nicht mit Gewiſsheit, doch in enge Grenzen eingeschlossen die geognostische Stelle, welche dieser Kalkstein in der Reihe der Formationen einzunehmen scheint.

Vom rechten Ufer des Bogoslowsker Hüttenteichs.

Terebratula prisca. Sie ist nicht selten; auch Hr. Rose hat sie gefunden. Es ist die gedrückte, nicht ausgewachsene Abänderung, welche Schlotheim unter dem Namen T. prisca aspera beschrieben hat. Man findet jedoch auch alle Uebergänge bis zur hocherhobenen Form der T. prisca der Eyfel. Der Name T. armiger für diese Gestalten ist sehr voreilig und schädlich.

Orthis Arimaspus Eichw. Sie ist der von Sowerby (Murchison T. 19. F. 8.) gezeichneten Orthis flabellulum var. β. sehr ähnlich, und wäre eine hinreichende, auf wesentliche Merkmale beruhende Beschreibung der Zeichnung beigefügt worden, so würde man noch näher anzugeben im Stande sein, in wie weit diese Aehnlichkeit sich festhalten lässt. Auch mit Orthis Acto-

nine (T. 22. F. 16.) würde eine Uebereinstimmung zu finden, nicht unmöglich sein.

Diese Orthis gehört zu denen, welche zertheilte, dichotomirende, oder sich spaltende Falten besitzen. Diese Falten zertheilen sich aber erst in der Nähe des Randes, jenseits der Mitte. Sie sind nicht häufig; vielleicht nur vier oder fünf auf jeder Seite, zwei auf der Wulst, zwölf in Allem. Am Rande geschieht die Zertheilung nicht selten, auch in drei Zweige. Die Falten stehen unter der Schaale stark und scharf hervor und erinnern mehr an Rippen. Daher ist auch die Breite ihrer Intervalle viel gröfser, als ihre eigene Breite. Ferner gehört diese Orthis zu den flach ausgebreiteten (Flabelliformes), mit geradem Schlofs, und in fortlaufender Rundung verbundenen Kanten. Das Schlofs ist kürzer, als die gröfste Breite im ersten Viertheil der Länge. Der Art eigenthümlich ist ein breiter Sinus der erhöhten Ventralschaale, der bis in den Schnabel fortläuft. In der Mitte des Sinus erheben sich eine oder zwei Falten, welche, wie die anderen, am Rande dichotomiren. Die Wulst auf dem Rücken ist diesem Sinus entsprechend. Länge = 100, Breite = 112. Sinusbreite = 50 der ganzen Breite. Der Kalkstein, in welchem die Schaalen liegen, ist bräunlichroth und feinsplittrig im Bruch. Es liegen noch viele späthige Trochitenglieder darinnen, welche durch einen fünfeckigen inneren Kanal Rhodocrinites verus vermuthen lassen; ferner Spirifer speciosus micropterus Gfs.

Terebratula nuda. Abbild. Taf. III. Fig. 10. u. 11. Ohnerachtet nur in einem, wenn auch vollständigem Exemplar, verdient sie bemerkt zu werden. Da sie durch äusseren Umriss so vollständig der Terebratula connivens von Boschdeschtiwe am Waldai ähnlich ist, dass sich hierdurch allein zwischen beiden durchaus kein wesentlicher Unterschied auffinden

Bei Demidoff ist die letztere jederzeit und nach bestimmten Gesetzen gefaltet, die sibirische hingegen ist glatt und beweist durch die Natur der Anwachsringe, dass in ihr auch durchaus keine Neigung zur Faltenbildung liege, daher wohl beide, als verschiedene Arten getrennt werden müssen. Das vorzüglichste Merkmal bleibt der stumpfe Schlosskantenwinkel, der bis auf 120 Grad steigt. Die Schlosskanten sind doppelt so lang, als die abgerundeten Seitenkanten. Der Sinus ist sehr breit und flach; es ist weniger eine Einsenkung, als eine Biegung abwärts der ganzen Dorsalschaale selbst. Die Breite übertrifft um Vieles die Länge. Der Schnabel ist sehr klein. Länge = 100. Breite = 120. Dicke = 64. Eine grössere Menge von Exemplaren muss es erweisen, ob die glatte Oberfläche wirklich beständig bleibt, oder ob, wie es wahrscheinlich ist, nicht an anderen Stücken Falten unter der glatten Schaale am Rande hervortreten. Bei Boschliesch-tiwo findet sich Terebratula prisca auf gleiche Art mit dieser vereinigt.

Pentamerus Knightii. Murchison Pl. VI. F. 8. Grosse Bruchstücke, die aber erweisen, dass diese Muschel nicht selten vorkommt. Murchison hält sie für auszeichnend für obere silurische Schichten.

Vom rechten Ufer des Flusses Turja, vom Berge Dirowatoi Kamen 1½ Werst Nordost von Bogoslowsk.

Auch hier ist Terebratula prisca deutlich und hochgewölbt gefunden worden. Der Kalkstein ist dunkler, fast schwarz. Es ist ein Corallenkalk; denn wie in der Eyfel, so liegen auch hier die Muscheln von Corallen umgeben; von Cyathophyllen, theils einzeln, Cyathophyllum ceratites, theils in vielen Cylindern verbunden, wahrscheinlich Cyathophyllum caespitosum Gfs.

Es giebt Cylinder dieser Coralle, welche zwei Zoll im Durchmesser erreichen. Calamopora polymorpha durchzieht das Ganze in langen Walzen, in denen die einzelnen Zellen von der Mitte gegen den Umfang trichterförmig aufgereihet sind. Es ist eine wahre Corallbank.

Von den Ufern des Flusses Jolwa, 35 Werst Südwest von Bogoslowsk.

Der Kalkstein ist dunkelroth, doch in solchem Maafse von weissem Kalkspath durchtrümmert, dass man weniger von der Grundfarbe, als von der durchsetzenden Masse hervorsieht. Fast alle weisse Kalkspathflecke, wenigstens bei Weitem der gröfsere Theil gehören aber Entrochiten und Trochitengliedern, wahrscheinlich von Rhodocrinites verus, wie das aus den sehr gedrängten und niedrigen Gliedern, wohl zwanzig auf eine Durchmesserhöhe, und durch das Fünfeckige des Nahrungskanals hervorzugehen scheint (Wenlock Limestone Murchison T. 18. F. 9.). Doch finden sich auch noch, nicht näher bei Bogoslowsk mit den Crinoideenresten, Pentamerus Knigthii, mit dem eine sorgfältige Untersuchung von Murchison jetzt P. Aylesfordii und P. laevis als Abänderungen verbindet. Ferner enthält dieser Kalkstein:

Spirifer superbus Eichw. Fragment. Man würde Sp. striatus zu sehen glauben; denn auf gleiche Weise ist Schnabel und Spitze der Area gebogen, so dass diese Area parallele Ränder zu haben scheint; und auf gleiche Art ist die äussere Oberfläche gestreift, nur sind die Streifen bei Weitem feiner, als sie bei Sp. striatus zu sein pflegen. Ein wesentlicher Unterschied und der von gröfserem Gewicht, als die Streifung ist, liegt in der Form der Dorsalschaale, so weit man sie auffassen kann. Der Schnabel nämlich ist abgerundet und bis nahe an der Mitte ist noch

leichte Einsenkung eines Sinus bemerklich. Bei Sp. striatus lässt sich der Sinus bis in die Spitze des Schnabels verfolgen. Aber auch die Ventralschaale ist gewölbt; daher kann dieser Sinusmangel leicht die Anomalie eines einzelnen Stückes, noch dazu eines Fragments sein, und die Bestimmung der Art erwartet noch weitere Aufschlüsse.

Orthis Arimaspus ganz der von Bogoslowsk gleich.

Orthis elegantula. Viele Abänderungen, welche die kleine Orthis elegantula von Petersburg mit O. canalis (Murch. T. 13. F. 12.) und diese wieder mit Orthis orbicularis (Murch. T. 5. F. 16.) verbinden. Das Gemeinschaftliche dieser Gestalten liegt in dem scharf gekielten des Rückens, in der nie fehlenden Einsenkung der Ventralschaale in der ganzen Länge der Mitte, und in der sehr feinen dichotomen Streifung der Schaalen. Die gröfste Breite ist stets in der Mitte der Länge, das Schlofs kürzer, als diese Breite. O. elegantula Dalm. behält die Form eines Hufes. Orthis orbicularis hat Ränder, welche die Hufform noch weiter ausdehnen. Die erstere soll tieferen, die andere höheren Schichten gehören. An der Jolwa sind sie doch vereinigt.

Spirifer vetulus Eichw. Ein scharf und hoch gefalteter, der an vielen Orten vorkommt, allein, sonderbarer Weise, bisher noch keinen Namen geführt hat. Er steht zwischen Spirifer speciosus und Sp. undulatus. Von dem ersteren unterscheidet er sich durch die bestimmte Zerspaltung der Falten, von letzterem durch breitere Falten, und ihre sehr viel geringere Zahl. Auf der ganzen Schaale sind nur ungefähr achtzehn Falten.

Terebratula dydyma (corculum). Dalm. T. VI. F. 5. Ueber Terebratula p. 90 (T. sacculus). Ob auch Murch. T. VI. F. 4.? Aber diese ist rund mit sehr stumpfen Schlofskantenwinkel. Dalmans T. didyma ist lang, und der Winkel der Schlofskanten steht immer unter dem

rechten. Die angeführte Beschreibung ist vollkommen dem Exemplar von Bogoslowsk angemessen. Nur scheint T. sacculus sich nicht mit T. didyma vereinigen zu lassen. Nach vielen Stücken, die Hr. Kranz von Kildare, in Irland gebracht hat, ist T. sacculus Martin nur mit T. hastata (Sow. 446. 2. Phillips XII. 1. 2.) ganz übereinstimmend, nur kleiner. Beide Petrefactologen verschweigen jedoch das wesentlichste und bestimmendste Kennzeichen dieser Art, auch ist auf den Zeichnungen nichts davon zu sehen. Ohnerachtet nehmlich ein Sinus auf beiden Schaalen sich entgegensteht, daher die Terebratel zur Abtheilung der „Cinctae" gehört, so ist doch der Sinus dieser Schaalen nicht gleich. In der Dorsalschaale senkt er sich schon vor der Mitte der Länge. Der Sinus der Ventralschaale dagegen erst nach der Mitte. Der letztere ist daher bedeutend kürzer. Diesen Unterschied läfst keine andere Terebratel dieser Abtheilung bemerken, auch T. didyma nicht.

Spirifer rostratus (Sp. cicer) ein glatter, bei welchem der Sinus nicht bis in die Spitze vordringt, und das Schlofs nie die ganze Breite erreicht.

Rhodocrinites verus, ein Kopf, ganz in Kalkspath verändert, Haselnussgrofs. Das Becken besteht aus drei Täfelchen, um welchen sich eine grofse Menge, gröfstentheils sechsseitiger Täfelchen ordnen, in drei Reihen übereinander ehe die Arme sich zertheilen.

Euomphalus, schwach gewölbt, mit scharfer Carina; eingewachsen, vielleicht auch Pleurotomaria.

Vom linken Ufer des Flusses Läla, 1½ Werst oberhalb der Goldseife Welitschinskoi und 8 Werst südlich von der Eisenhütte Nikolae Pawdinskoi.

Das ist auch noch südlich von Bogoslowsk, und

der Hauptkette des Ural noch etwas näher. Auch hier überwiegen die Crinoideen, man sieht ihre Glieder durch die ganze Gesteinsmasse zerstreut, und grofse Wurzelstücke, viele Zoll lang, scheinen nicht selten. Der Kalkstein ist grau und oft körnig. Murchison T. 18. F. 9. giebt von diesen Wurzelstielen ein treues Bild. Die Glieder folgen ganz eng aufeinander, so sehr dass in der Höhe eines Durchmessers 28 Glieder stehen. Der fünfeckige Nahrungskanal macht es wahrscheinlich, dass sie einem Rhodocriniten gehören können.

Andere Stiele sind von höheren Gliedern gebildet, nur fünfe stehen auf eine Durchmesserlänge und die abwechselnden tragen zwei oder drei Warzen im Halbkreise. Ob sie zu Cyathocriniten gehören mögen? Bemerkenswerth ist es, dass auch zwischen diesen Stielen wieder Terebratula prisca sich findet; dann auch Spirifer vetulus und Spirifer rostratus. In dunkelem, fast schwarzem Kalkstein zeigen sich grofse Massen von Calamopora gothlandica (Goldfufs T. 26.): mit sehr engstehenden Scheidewänden, und mit zwei bedeutend grofsen Verbindungslöchern auf der Seite zwischen zwei Scheidewände. Calamopora polymorpha (Favosites bei Murchison) durchzieht die Stücke in mannigfach gekrümmten, walzigen Stücken. Hier liegen keine Crinoideenstiele dazwischen und nur selten ein Spirifer.

Sehr unerwartet findet sich zwischen allen diesen Formen ein grofses Stück von Productus comoides, wie am Waldai. Es würde die Formation zum Bergkalk und zu Waldaiformationen versetzen (wie auch der erste Eindruck gewesen ist); allein es scheint zwischen den Uebrigen so sehr ein Fremdling, der Kalkstein ist so weifs, so wenig dem dunkelgefärbten an der Läla ähnlich, und so sehr dem von Borowitschi an der Msta, dass man wohl

eine Verwechslung der Bestimmungszettel der Geburtsörter vermuthen darf.

Wenn auch nicht völlig bis zu Murchisons „Wenlock limestone" herab, so sind alle angeführte organische Reste doch offenbar Theile des Silurischen, nicht des Devonischen Systems, und würden ohngefähr zu Schichten gehören, welche Murchison als Aymestry oder Ludlow Rock aufführt.

Von einer Insel im Hüttenteiche von Petro-Pawlowsk, 60 Werst Nord von Bogoslowsk.

Auch noch so weit im Norden herauf verändert sich der Charakter der Gebirgsart nicht, nur treten einige Gestalten auf, welche von anderen Orten dieser Regionen bisher nicht verschickt worden sind.

Terebratula camelina. Glatt (Ordn. Laeves; Jugatae). Sie hat eine nahe Verwandtschaft zu der schwedischen, von Dalman beschriebenen T. Prunum. Diese Aehnlichkeit liegt vorerst in dem, allen glatten Terebrateln älterer Bildungen gewöhnlichen Aufgeblähetes gegen den Schnabel oder gegen den oberen Theil hin, wodurch das Schlofs ganz zusammengepresst wird (Atrypa); dann in der Form der Ventralschaale am Schlofs, unter dem Schnabel. Beide Seiten der Ventralschlofskanten liegen in einer Horizontallinie, die sich mit Abrundung den Seitenkanten anschliesst, allein kürzer ist, als die gröfste Breite; endlich in der Form des Sinus, der weniger eine Einsenkung ist, als zungenförmiges Uebertreten der Dorsalschaale, wodurch der Stirnrand der Ventralschaale aufgeworfen und zurückgedrückt wird. Auszeichnend für P. Prunum ist das Horizontale der Wulst der Ventralschaale, von ihrem ersten Erheben am Schlofs bis zum Stirnrande. T. camelina dagegen steigt auf der Mitte zu einem mächtigen und scharfen Buckel,

der gegen den Stirnrand wieder abfällt. Dieser Buckel ist am höchsten in der Mitte, und fällt, wie ein steiles Dach von beiden Seiten ab. Auch die Dorsalschaale ist gar sehr angeschwollen, allein ganz in der Nähe des Schnabels, so dass dieser eng gegen die Ventralschaale gedrückt und gekrümmt wird. Bis zur Mitte steigt dann die Dorsalschaale nur noch wenig. Sie ist in dieser Mitte leicht gekielt, verbreitet sich aber bald zu der zungenförmigen flachen Vertiefung, welche in die Ventralschaale vortritt. Die Seitenkanten bilden jede einen regelmäfsigen Cirkelbogen, bis zur Stirn. Jüngere Individuen sind weniger aufgebläht, daher sind sie flacher und könnten leicht für verschieden gehalten werden, wie man auch wirklich, vorzüglich im eingewachsenen Zustande Spirifer oblatus Sow. darin zu sehen geglaubt. Denn die Aehnlichkeit beider ist in der That grofs. Die Schlofskanten der Ventralschaale in einer Linie, die Zirkelform der Seitenkanten, die anfangende und vortretende flache Zunge, welche den Sinus ersetzt, leiten zur richtigen Bestimmung.

Länge = 100. Breite = 87. Dicke = 80. Sinusbreite bei dem Anfange = 55 der Breite. Bei flachen (jungen) Muscheln ist Länge = 100. Breite = 94. Dicke von 52 bis 62.

Pleurotomaria (Turritella) cingulata. Hisinger Lethaea Suecica T. XII. F. 6. Sie ist von Hisinger sehr gut vorgestellt worden. Nur ist bei ihm der Kiel (die Carina) auf der Höhe der Windungen, welche die Spalte an der Oeffnung verschliesst, als ein Band gezeichnet, wahrscheinlich weil das Erhöhete abgenutzt war. Die Mundöffnung ist die eines Turbo. Die Streifen auf den Windungen neigen sich vom Mundrande und von der Sutur aus abwärts vom Munde und vereinigen sich mit spitzen Bogen auf der Carina. Diese steht der Mundseite etwas näher. Die Höhe der Windung verhält sich zu ih-

rem Durchmesser, wie 36 : 100. Diese schöne ausgezeichnete Art scheint eine ansehnliche Länge erreichen zu können.

Einige andere Univalven haben wohl sehr das Ansehn von Cerithien, um so mehr muss man daher bedauern, dass der Zustand, in dem sie sich befinden ihre nähere Bestimmung unmöglich macht.

Calamopora gothlandica, mit Encrinitenstielen bedeckt, welche mit einen sehr auffallend fünfeckigen Nahrungskanal durchbohrt sind.

Astrea porosa. Goldfufs T. 21. F. 7. Sie ist durchaus der Abbildung ähnlich.

Cyathophyllum ceratites, an den Ufern des Hütteteichs.

Alles in dunkelrothem Kalkstein. Die Aehnlichkeit der Versteinerungen, mit denen auf der Insel Gothland, ist nicht zu verkennen.

Druckfehler.

S. 56 Z. 7 von u. l. zusammengeleimt anstatt zusammengekrümmt.
S. 95 Z. 13 von o. l. Chaloedon anstatt Chalendra.

Verzeichnifs sämmtlicher angeführter Arten.

Bei doppelten Namen bestimmt der zuletzt angeführte den besseren Namen der Art.

*) Herr Girard hat diese für die Formation auf einem so großen Raume, so sehr auszeichnende Muschel auch bei Berlin wieder aufgefunden, mit den übrigen Juramuscheln dieser Schichten vereinigt.

Seite

*) Es ist schwer einen wesentlichen Unterschied beider Arten zu finden. Die bei P. giganteus unter den feinen Streifen hervortretenden dicken Falten verschwinden gar häufig und scheinen nicht auszeichnend.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. 2. 3. 6. 7. 8. 11. 13. Hemicosmites pyriformis. S. 32.

Fig. 1. Ansicht der Stielseite. Eine viertäfeliche Pelvis umgiebt den Stiel.

Fig. 2. Ansicht von oben. *bbb* sind die breiteren Asseln mit den auf der Mitte aufsitzenden, zum Scheitel hinaufgehenden drei eingeschobenen Stücken. *ccc* sind die schmaleren Asseln auf der Seite der Pentagonalöffnung. In der Mitte erscheint der, von sehr kleinen Täfelchen bedeckte Mund.

Fig. 3. Ansicht von der Seite, vergröſsert, mit der Pentagonalöffnung zwischen drei Asseln.

Fig. 6. Schmalere Asseln mit den Warzenreihen auf der oberen Hälfte.

Fig. 7. Breitere Asseln mit zwei Warzenreihen in der Mitte.

Fig. 8. Seitenansicht in natürlicher Gröſse.

Fig. 11. Einzelne Warze vergröſsert; mit Einschnitten im Innern.

Fig. 13. Analyse der Asseln. *c c c* sind die schmaleren, *b b b* die breiteren Asseln.

Fig. 4. 5. Cryptocrinites cerasus, mit der Mundöffnung oben, und Pentagonalöffnung auf der Seite. S. 36.

Fig. 9. 10. 12. Cryptocrinites regularis. S. 37.

Fig. 9. Seitenansicht.

Fig. 10. Ansicht von unten. Pelvis von drei Täfelchen. Thorax von fünf Schultergliedern.

Fig. 12. Ansicht von oben. Fünf Scheitelglieder, Mund- und Seitenöffnung.

Fig. 14. u. 17. Sphaeronites Aurantium. S. 27.

Fig. 14. Seitenansicht. *c* ist die obere, durch Täfelchen verdeckte Mundöffnung. *b* die Afteröffnung. *a* pentogonale Pyramide. Ovarienöffnung. *d* Stiel.

Fig. 17. Einzelne Assel mit den Fühlerlöchern von den Winkeln des Pentagons gegen die Mitte und mit den Fühlergängen, welche jede Oeffnung mit der gegenüberstehenden Assel durch tiefe Rinnen verbinden und welche die Scheidung der Asseln verstecken und die ganze Oberfläche mit scharf gestreiften Rauten bedecken.

Fig. 15. 16. Sphaeronites Pomum, nach Gyllenhal. S. 27.

Fig. 15. Seitenansicht.

Fig. 16. Ein Stück vergrößert. Zwei Fühlerporen sind mit einer Rinne umgeben.

Tafel II.

Fig. 1. Avicula von Adsel in Liefland; halb gestreift. S. 60.

Fig. 2. 3. Spirifer reticulatus von Petersburg. Dorsal- und Stirnansicht. Die Streifen sind oben schon vom Schnabel aus gebogen.

Fig. 4. 5. 6. 7. Spirifer Porambonites. 4 Seiten-, 7 Stirnansicht, verkleinert. 5 Dorsalansicht mit geraden Streifen, den Schlofskanten parallel. 6 Ansicht des Schlosses und der niedrigen Area. S. 13.

Fig. 8. Terebratula prisca der Eifel im Innern. Die beiden Arme sind gegeneinander gekehrt.

Fig. 9. Ungulit von Petersburg. S. 7.

Fig. 10. Spirifer De Roissii Mém. de la soc. géol. de France. T. II. Die Arme sind von einander abgewendet.

Fig. 11. Orthoceratites vaginatus Schl. mit halb aufgebrochener Schaale, um den blattförmigen Eindruck der Kammerwand auf dem Syphо sichtbar werden zu lassen. Die Streifen der Schaale sind über der Spitze dieses

Eindrucks abwärts gebogen, welches auf der Figur nicht hervortritt. S. 37.

Fig. 12. 13. 14. 15. Verschiedene Ansichten von Terebratula sphaera. S. 10.

Fig. 16. Terebratula sphaera. Var. Frenum.

Fig. 17. 18. Orthis cincta Eichw. S. 21.

Fig. 19. 20. Orthis Pronites. S. 20.

Fig. 21. Kopf von Phacops (Calymene) sclerops. *a* Stirnfurche. *b* obere Augenfurche. *c* untere Augenfurche. *d* Basalfurche. S. 46.

Tafel III.

Fig. 1. 2. Lucina lyrata vom Salmysch bei Orenburg. S. 98. Die Kante an der hinteren Seite sollte schärfer hervortreten. S. 98.

Fig. 3. 4. 5. Astarte porrecta von Simbirsk. S. 94.

Fig. 6. 7. Hippopodium angustatum aus dem nördlichen Sibirien. S. 107.

Fig. 8. 9. Solen antiquus aus Sibirien 64° lat. S. 106.

Fig. 10. 11. Terebratula nuda Bogoslowsk. Ost-Ural. S. 109.

Fig. 12. 13. 14. Terebratula camelina bei Bogoslowsk. 12. Seitenansicht. 13. vom Stirnrande herauf. 14. Ventralschaale. S. 115.

Zusatz zu S. 27. 28.

Hr. Römer jun. hat in der Sandgrube am Kreuzberg bei Berlin ein Stück eines Sphaeroniten gefunden, welches so äusserst belehrend und deutlich die wahren Verhältnisse der Oberfläche der Crinoideen entwickelt, und eine so lebhafte Warnung giebt, nicht durch äusseren Schein sich zu falschen Ansichten verleiten zu lassen, dass es eine nähere Anführung fordert. Es ist ein Kern, der noch im Gestein enthalten ist, aber leicht daraus hervorgehoben werden kann. Die Schaale ist zerstört, hat aber die Form ihrer äusseren Oberfläche als Abdruck im umhüllenden Gestein zurückgelassen, den Abdruck ihrer inneren Oberfläche auf dem in der Höhlung steckenden Kern. Getrennt von einander gesehn, würde man unbedenklich beide Oberflächen für zwei verschiedene, gar nicht vereinbare Geschlechter ansehen. Denn der Eindruck der Fühlergänge auf der äusseren Oberfläche tritt so bedeutend hervor, dass die gestreiften Rhomben, welche von einer Assel zur anderen übergehen und sich im Mittelpunkt der Assel vereinigen. Die Scheidenklüfte der wahren Asseln gänzlich verstecken, und selbst Asseln zu sein scheinen, stärker noch, als sie Hisinger (Lethaea suecica T. 25. F. 9.) hat abbilden lassen, und so, wie sie auf Actinocrinites und Marsupites sich zeigen. Auf dem innern Abdruck erscheinen aber die wahren Asseln, Sechsecke auf einander, ohne Spur der tiefen Furchen der Rhomben der äusseren Fläche und ohne Spur einer Scheidewand der Rhomben. Diese Furchen sind also nur ganz oberflächlich und gewiss ist es daher, dass auch Ischadites Koenigii (Murchison Silurian. System T. 26. F. 11.) nur die Oberfläche abbildet, und die Fühlergänge fälschlich als Asseln hervorhebt. Es ist ebenfalls ein Sphaeronit mit sechsseitigen Asseln und wahrscheinlich von Sphaeronites aurantium nicht verschieden. Auch das Berliner Stück gehört zu Sphaeronit; auf einer, wie es scheint fünftäfeligen Pelvis erheben sich viele Rippenglieder, gröfser, als auf Petersburger Sphaeroniten; über diesen stehen andere sechsseitige Asseln, etwa sechs im Umkreise, allein sie sind von ungleicher Gröfse, daher nicht in gleicher Höhe: Eine neue Reihe setzt sich über der zweiten. Der obere Theil fehlt. Die Gröfse und die so bedeutend geringere Zahl der Asseln unterscheidet diesen Sphaeroniten von Sp. aurantium, die äussere Form ist mehr cylindrisch als sphaerisch.

Tab. I.

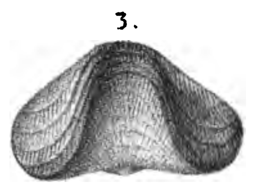


Tab. II.

2.

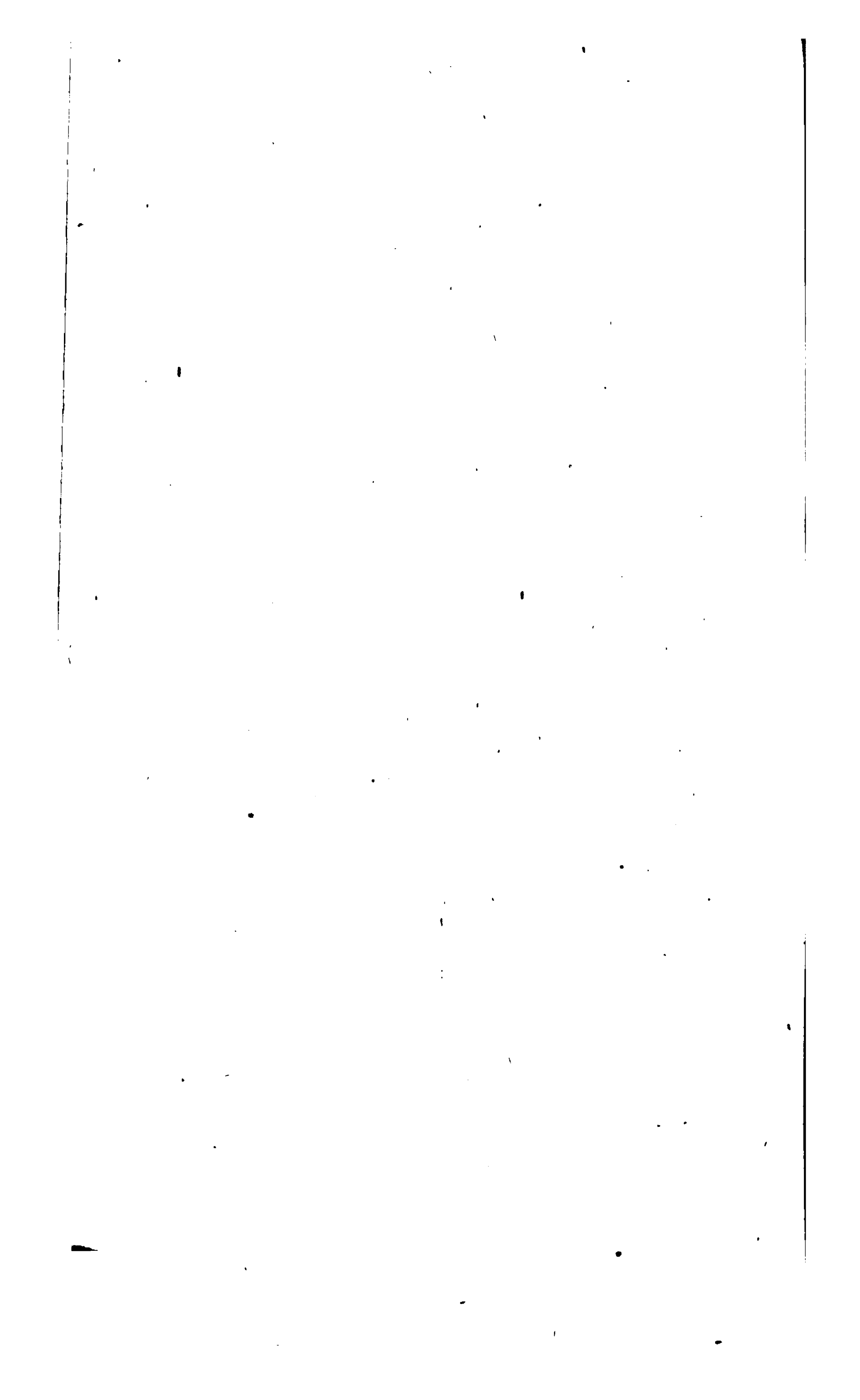


3.



6.

7.

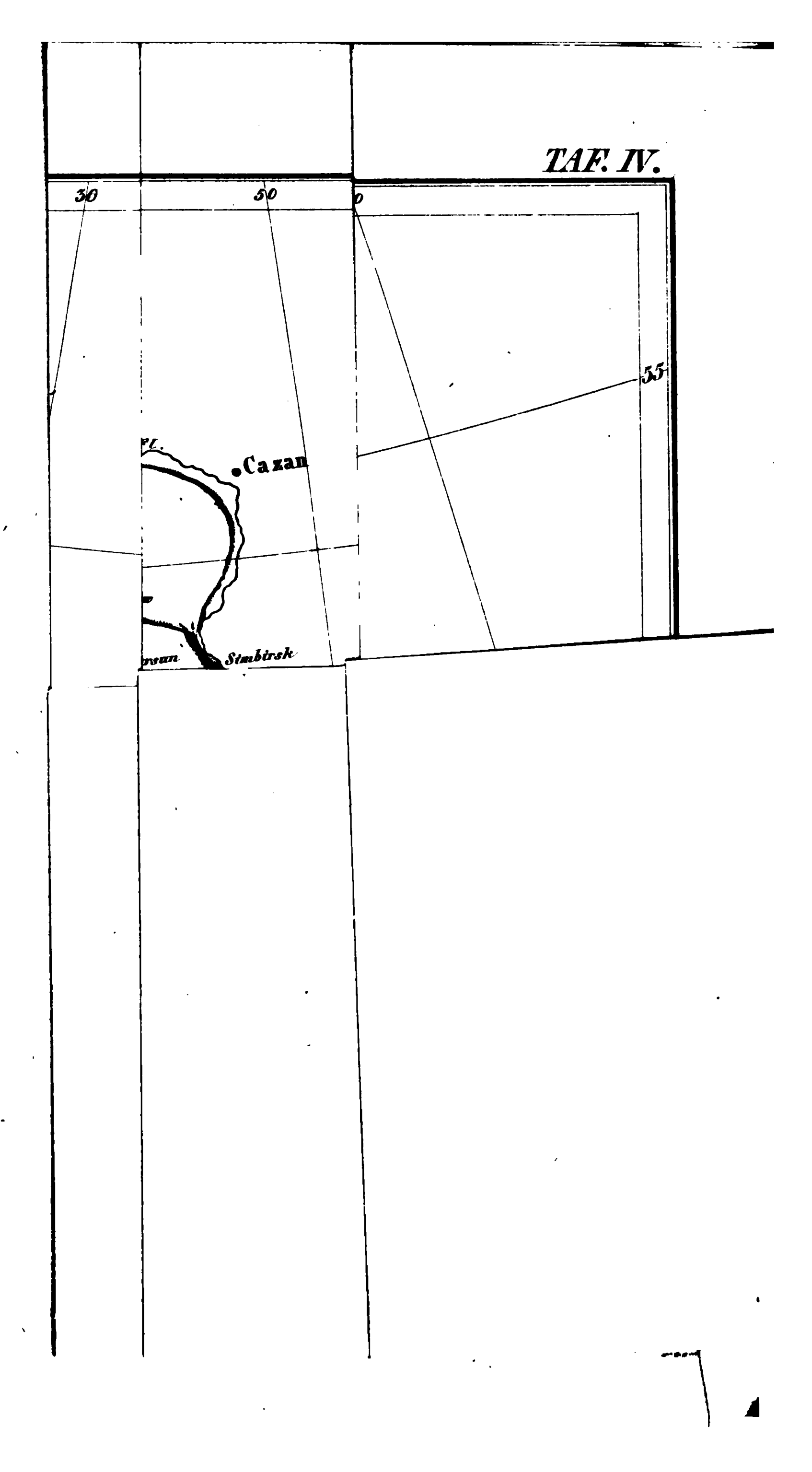


Tab. III.

3.

4.

5.


TAF. IV.
30
50
55
Cazan
Simbirsk

Arch. Min. Geogn. Bergbau etc.
XVI 521-540 Berlin 1842

p. 521

Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.

Von

Herrn Leopold v. Buch.

Durch die ungemeine Thätigkeit des Generals von Tscheffkin und durch die grossartige Unterstützung des Finanz-Ministers Grafen von Cancrin treten jetzt die russischen Gebirgsformationen auf einem so ungeheuren Raume mit einer Klarheit und Deutlichkeit hervor, wie in wenigen andern Ländern von Europa. — Sammlungen und lehrreiche Berichte erscheinen von allen Seiten und die ganze Gebirgslehre wird hierdurch schnell um ein Ansehnliches erweitert und befördert. — Der Reise des Baron von Meyendorff und den Untersuchungen des E. von Helmersen verdankt man die Kenntniss der Verbreitung des Kohlen-Kalksteins in den Gouvernements von Orel, Tula und Kaluga, in welchen kein dem Auslande zugänglicher Bericht sie bisher aufgeführt hat. Es wird hierdurch die Ausdehnung und die Form des grossen Meerbusens bestimmt, dessen Ränder von Kohlen- oder Berg-Kalk gebildet werden (Dufresnoy und Elie de Beaumont Exposit. de la carte géologique de France

p. 499.); eine der grossartigsten Erscheinungen auf der Erdfläche, die auf H. Erman's Charte (Heft I.) überraschend schön hervortritt. Dass dort, wo eine Bildung sich in solchen Massen entwickelt, sie noch Gesetze zu entdecken und zu entwickeln erlaubt, welche sich verwischten, wo ihre Ausdehnung weniger bedeutend ist, das haben Hrn. von Helmerssen's Untersuchungen erwiesen und die Berichte und Sammlungen des Grafen Keyserling und des Professor Blasius in Braunschweig. Sie vereinigen sich, zwei Abtheilungen des Bergkalkes anzunehmen, welche durch Productus giganteus und Spirifer (Choristites) mosquensis ausgezeichnet werden, zwei Leitmuscheln, die sich einander fliehen, sagt Graf Keyserling; eben weil sie zwei ganz von einander getrennte Bildungen einer Hauptformation bestimmen. Die erstere, die Productenschicht, ist die untere mit Kohlen abwechselnde; die andere die obere, der unabhängigen, bisher in Russland nur selten entdeckten Kohlenformation, näherstehende. Es ist daher von grosser Wichtigkeit für die gesammte Gebirgslehre, zu erforschen, was wohl beyden Hauptabtheilungen, auch in Hinsicht anderer organischer Formen, eigenthümlich seyn könne, und dazu geben nicht allein die Sammlungen vortreffliche Beiträge, welche Herr Blasius mit so viel Fleiss und Eifer zusammengetragen und aus Russland mitgebracht hat; sondern auch gleich sehr die vortrefflichen Sachen, welche man der Freygebigkeit und der wissenschaftlichen Thätigkeit des Generals von Tscheffkin verdankt.

Die Choristites-Abtheilung des Bergkalks ist besonders in dem Hügelzug aufgeschlossen, welcher südlich von Moskau sich fortzieht; in dem die grossen Brüche von Miatschkowa, die Felsen von Podolsk und die Gegend von Vereja eine grosse Menge Produkte kennen lehren; organische Reste, welche mit einander vereinigt vorkom-

men, und eben durch diese Vereinigung die ganze Abtheilung besonders auszeichnen. Unter ihnen behauptet der grosse **Cidaris rossicus** eine der ersten Stellen. Er findet sich, und gar nicht selten, sowohl bei Miatskowa, als auch bei Podolsk, bei Vereja und bis **Iwanof** bei Orel, von wo ihn noch Hr. **Blasius** gebracht hat. Grösstentheils sind es nur Stacheln von gewaltiger Länge, 3 Zoll lang und mehr, aber fast immer liegen sie wie Strahlen von einem Mittelpunct aus, und einzelne Asseln liegen zwischen ihnen umher. Sie sind daher gewiss nicht weit von dem Hauptkörper, dem sie einst angehörten, entfernt. Dennoch sucht man vergebens nach Spuren von Fühlergängen, wodurch ihre Form und Lage bestimmt werden könnte. Alle Asseln sind weit auseinandergerissen und die meisten sind zerstört. Hat vielleicht das Thier anderen, stärkeren zur Nahrung gedient, welche die langen Stacheln zurückliessen? — Diese Stacheln erinnern gar sehr an solche, wie man sie an grossen Cidarisarten der Juraformation sieht, denn sie sind wie diese mit Dornen besetzt. Eine aufmerksamere Untersuchung lehrt jedoch Unterschiede erkennen, welche leicht zu Formationsunterschieden sich erheben könnten und dann gar wichtig seyn würden. Dornen auf den Stacheln erscheinen auf noch lebenden Arten fast gar nicht; sind sie nicht glatt, so sind sie doch nur fein gestreift. Aber schon in der Kreideformation, noch mehr aber in den Arten der Juraformation sind Dornen auf den Stacheln überwiegend. Sie stehen der Länge nach herab, auf hervorragenden Rippen, welche den Stachel umgeben. An der Spitze treten diese Rippen zusammen, wie Flügel um eine gemeinschaftliche Axe her, welche hohl ist. Die Dornen darauf erheben sich wie Knospen auf Baumzweigen, und auch sie sind hohl in der Mitte. (Goldfuss T. 39. f. 3 k.).

Solche excentrische Scheidewände oder hervorragende

Rippen (da nur ihre schmale Seite hervortritt) zeigen sich auf den Stacheln der russischen Cidaris nicht. Die Dornen stehen, wenn auch ebenfalls im quincunx, doch niemals in Reihen über einander; sie scheinen spiralförmig den Stachel zu umgeben, und nicht selten hebt eine kleine Falte von einem Dorn zum nahe liegenden, diese Spirale noch deutlicher hervor. An der Spitze werden die Dornen länger und stehen enger zusammen. Dann bemerkt man, wie sie sich dachziegelförmig aus dem Innern entwickeln und wie Thuja- oder Lycopodienblätter imbricat übereinander hervorbrechen. In der Juraformation haben allein nur die Stacheln von Cidaris maximus diese Form, unter den lebenden vielleicht nur Cidaris Diadema (Encyclop. method. T. 33. f. 10.). Die Anzahl der Spiralen auf einem Umfang ist bei russischen Stacheln desselben Thieres veränderlich, doch mögen es gewöhnlich achte seyn, welche sich neben einander bewegen. Noch veränderlicher ist die Menge der Dornen, welche auf einem Spiralumgange stehen; die Grenzen scheinen zwischen sechs und sechszehn zu liegen.

Die Asseln dieses Cidariten sind sehr ausgezeichnet. Auf der glatten Fläche der Scheibe erhebt sich ein hoher Ring und fällt wieder ab gegen das Innere, welches sich hierdurch einsenkt wie der Crater eines Vulcans. Aus seiner Mitte hebt sich nun die Warze auf welcher der Stachel ruht, erreicht aber die Höhe des Randes vom Ringe nur selten, ja oft bleibt sie ganz darinnen versteckt. Im Jura cidaris steht die Warze hoch über dem Ringe. Zwischen Warze und Ring erscheint noch ein kleinerer Ring, auf welchem sich die Einkerbungen befinden, welche denen am unteren Rande der Stacheln abwechselnd entsprechen, so dass die Zähne des Stachels in die Vertiefungen des Ringes eingreifen und umgekehrt. Hr. Fischer von Waldheim hat diese Stacheln zuerst abge-

bildet und bekannt gemacht Tab. 28. f. 3—6 seines grossen Werkes über die Oryctographie von Moscau.

Kaum sieht man bei Miatskowa oder Podolsk irgend einen andern organischen Rest auf solchen Stücken, die vorzüglich mit Stacheln erfüllt sind; nur Glieder vom Stiel oder von Armen eines Crinoideen zeigen sich in grosser Menge, wahrscheinlich vom Actocrinit. Deutlicher und bestimmter verräth sich aber die Formation, zu welcher der Cidaris nothwendig gezählt werden muss, auf Stücken, welche Hr. Blasius von Kriviakin bei Tvanos (Orel) gebracht hat. Es ist ein grober Sandstein von Quarzkörnern, welcher Bruchstücke von Schaalthieren in grosser Menge wie eine Lumachella umschliesst; Muschel-Sandsteine, wie man gewohnt ist sie am bewegten Seestrand sich bilden zu sehen. Alles aber, was hier mit den Cidarisstacheln vorkommt, gehört ohne alles Bedenken zur Formation des Bergkalks. Unterschaalen und obere schleppenartig herabgezogene Hälften von Productus plicatilis mit einer Reihe von Röhrennarben und von Röhren selbst, aussen über die Schaale weg, da, wo die Schleppe anfängt sich herabzusenken, acht oder zehn Röhren im Halbkreis auf Muscheln von einem halben Zoll Breite. Dann häufig und schön Retepora (Fenestella) antiqua in trichterförmiger Ausbreitung, aber zusammengeschlagen, mit den gegenüberstehenden Seiten aufeinander. Auf der äusseren Seite erscheinen in doppelter Reihe, auf beiden Seiten der scharf hervortretenden Kante, die Oeffnungen, aus welchen das Thier herverkam; die Stäbe aber der inneren Seite sind rund, ohne Oeffnungen.

Aulopora tubaeformis; stärkere Röhren als die von A. Serpens und die Seitenöffnungen heben sich durch andere Röhren wie kleine Aeste hervor (Goldfuss t. 29. 2.).

Millepora repens (Murch. Sil. pl. 15. f. 30.) Cy-

linder-Röhren äusserlich mit langgezogenen Oeffnungen in quincunx bedeckt, inwendig hohl.

Spirifer undulatus. Wenigstens ist er dem Spirifer dieses Namens im Zechstein so ähnlich, dass erst vollständige Stücke erlauben werden, bestimmende Unterschiede zu finden. Die Anwachsstreifen erheben sich auch hier über die Längsfalten und treten in den Zwischenräumen deutlich hervor. Phill. Cornw. f. 134. hat einen ähnlichen abgebildet.

Spirifer laevigatus Schl. mesolobus. Hierzu noch eine grosse Menge Arm- und Stielglieder von Crinoiden und einige deutliche Bruchstücke von Cyathophyllum turbinatum. Die Crinoideenglieder bilden ein ganzes Conglomerat. Es sind wahrscheinlich die zerstörten und umhergeworfenen Arme und Köpfe eines Autocriniten, wie ihn Fischer t. 40. f. 3. gezeichnet hat. Diese Trochiten umwickeln viele grosse Stücke von Spirifer trigonalis.

Bellerophon costatus in Exemplaren von 3 Zoll Durchmesser. Ganz kugelförmig, einem Ammon. sublaevis ähnlich. Das Band auf dem Rücken ist auch auf diesen Kernen deutlich. Die Breite der Mundöffnung übertrifft die Länge des ganzen Durchmessers, welches auszeichnend ist. (B:D = 13:12). Die Höhe der Mundöffnung ist zur Breite wie 1:3.7: daher fast nur ein Viertheil. Das Innere der Muschel ist mit einer unendlichen Menge kleiner, fast mikroskopischer Muscheln und Korallenfragmente erfüllt, zu einem oolithartigen Sinter vereinigt. Er gleicht täuschend dem Beller. Wenlocziensis Murch. sil. t. XIII f. 21. (Beller. carinatus Fischer. t. XV. f. 2 - 5).

Die Ufer der Occa und der Swinka bei der Stadt Alexin (Orel) haben den Herrn Graf Keyserling und Blasius Gelegenheit gegeben, die ganze Folge der Schich-

ten zu beobachten und zu bestimmen, welche Formen den höhern, welche den tiefern Schichten gehören (Erman Russ. Archiv. II. 107.). Als den oberen gehörend, werden die Folgenden aufgezählt werden:

Spirifer striatulus Schl. (Ueber Spirif. und Orthis p. 55.). Genau, wie ihn Schlottheim t. 15. f. 2. seiner Nachträge abbildet. Er steht zwar dem Sp. resupinatus sehr nahe, ist aber viel mehr aufgebläht, auch ist die Dorsalschaale niemals so flach, der Sinus so weit über die Fläche verbreitet. Mit ihm erscheint Productus latissimus, dessen Röhren glatt und glänzend wie feine Dentalien überall im Kalkstein umherliegen. Der Kalkstein ist dicht, sehr hellgrau, feinsplittrig.

Ein feinkörniger, weisser, mit vielen Quarzkörnern gemengter Kalkstein von Alexin ist ganz erfüllt mit Spirifer laevigatus schl. (Sp. glaber mesolobus) eine Art, welche in ihren, mit so grossem Unrecht zu Arten erhobenen vielen Abänderungen kaum durch etwas Bestimmteres erkannt werden kann, als durch den zierlichen und regelmässigen Halbkreis, mit welchem die Seitenränder Schlosskanten und Stirn mit einander verbinden. Die ganze Art gehört zu den glatten Rostraten, bei welchen das Schloss kürzer ist als die Mitte. Ausserdem geht selten der Sinus, wenn auch an der Stirn bestimmt genug, mit Deutlichkeit bis in den Schnabel; endlich ist auch stets die area sehr deutlich, halb so breit als das Schloss, und eben so hoch als breit. Die Oeffnung darinnen ist niemals vom Schnabel verdeckt, obgleich dieser sich sehr gekrümmt mit seiner Spitze über die area biegt, auch die Ventralschaale verdeckt die area nicht. Verhältniss von Länge und Breite sind gar veränderlich und sogar auch an denselben Fundorten wenig beständig. Daher vereinigen sich gar viele von den Abänderungen, welche Phillips (Yorkshire II, T. 10.) hat abbilden lassen.

Sehr schön erscheint bei Alexin Syringopora ramosa. Die Röhren sind von der Dicke einer Rabenfeder und lassen alle Verhältnisse deutlich bemerken, welche sie auszeichnen. An einer Seite sind sie fast glatt und mit verhältnissmässig dicken Querstreifen bedeckt. Ist diese äussere Schaale abgerieben, so zeigt sich darunter die ganze Röhre stark in die Länge gestreift. Diese Längsstreifen sind, wie bei allen sternförmigen Corallen, die Profile der Lamellen, welche sich vom Mittelpunkt sternförmig verbreiten; die Querstreifung darüber entsteht durch das Auflager des trichterförmig gegen die Mitte zusammengehenden Mantels. Im Innern legen sich zwölf senkrecht stehende Lamellen um eine feine, hohle, durch Kalkmasse erfüllte Axe. Dieser Stern, den die Lamellen bilden, ist gar nicht zu verkennen; indess muss er wohl selten sichtbar hervortreten, da ihn weder Goldfuss in der schönen Figur t. 25. f. 6 *b* und f. 7 *b* abbildet, welche die Trichter so gut über einander hervortreten lässt, sondern auch eben so wenig ein Wort davon erwähnt; auch bei Murchison t. 16[bis] f. 10, 11. ist nichts von ähnlichen Lamellen gezeichnet oder beschrieben. Die starke Längsstreifung der Oberfläche wäre doch allein hinreichend die nothwendige Anwesenheit des Lamellensterns zu erweisen. Syringopora wird daher mit Unrecht zu den tubulosen Corallen gerechnet. — Diese Coralle umhüllt eine grosse Melania; sie würde, wäre sie vollständig, ohngefähr 4 Zoll lang seyn. Die Columella ist sehr gekrümmt und ohnerachtet die Mundöffnung nicht vollständig sichtbar ist, so wird doch durch diese Krümmung ein Buccinus-Ausschnitt unmöglich. Starke Querstreifen umgeben die Verbindungen; oben am Hals der Columella stehen sie entfernt von einander, fünf bis zur carina. Die Verbindung selbst ist wenig gewölbt und mit acht Querstreifen bedeckt; nach ihnen fällt eine ebene Fläche

ohne Streifen stark ab, gegen die Sutur. Melania ventricosa. Es ist noch nie eine ihr ähnliche gezeichnet worden, es sei denn vielleicht Buccinum parallelle Phill. York. II. 16. 8. Sie wird von vielen grösseren und geringeren Abdrücken und Steinkernen einer sehr flachen, gar schnell in den Windungen zunehmenden Pleurotomaria begleitet, auf welcher sich der characteristische Auschnitt an der Sutur befindet. Ferner Rostellaria angulata und eine kleine, nur in Abdrücken vorkommende, daher nicht zu bestimmende Turritella mit zwölf wenig schnell zunehmenden Windungen.

Sehr merkwürdig und ausgezeichnet erscheint in diesen oberen Schichten Antophyllum (Cyathophyllum) fungiforme. Lange Kegel, von einer grossen Menge Blättchen oder Scheiben gebildet, etwa 168 bis 170 im Umkreise. Sie bilden auf der Seite eine scharf hervortretende Längsstreifung und werden durch feine Querwände gleichsam in Zellen zertheilt. Allein diese Querwände gehen zwischen den Blättchen ohne Unterbrechung schief gegen die Mitte und sind wahrscheinlich ebenfalls Trichter durch eine Mantelumgebung gebildet, welche von den viel stärkeren Blättchen durchbrochen werden. Die obere Fläche erinnert ganz an eine Cyclolitenbildung. Die Scheiben nämlich entstehen in einer länglichen Vertiefung, welche sich über den ganzen Durchmesser des Corallkörpers fortsetzt, und wie bei Cycloliten wenden sich die Scheiben, um in der Fortsetzung der Vertiefung den ganzen Raum zu erfüllen. Goldfuss t. 12. f. 18. Antophyllum bicostatum zeigt eine ähnliche Zerspaltung durch die Mitte. —

Zu allem diesen gesellt sich nicht selten bei Alexin Productus antiquatus, auch wohl der ihm so nahe stehende und kaum davon zu trennende Productus Martini und auch zuweilen Productus puncta-

latus mit entfernt stehenden Anwachsstreifen und nur undeutlicher Längsstreifung.

Bei Kaluga findet sich in ähnlichen Schichten Productus latissimus, dessen glatte, feine Röhren weit umher im Gestein zerstreut sind, mit einem grossen, nautilusähnlichen Phragmaceras (Lituit) vereinigt. Er ist zu drei Viertheil eines Kreises gekrümmt. Die sehr wenig vertieften Kammerwände heben sich am Rücken und sind auf dem Rücken selbst wieder etwas abgestumpft. Sie stehen sehr nahe. Seit sie aufhören, wächst die Schaale unverhältnissmässig schnell, wie das bei diesen Gestalten gewöhnlich, aber bei dem wahren Nautilus nicht zu bemerken ist. Immer ist es doch nur ein Bruchstück, ein unvollkommner Kern, dem die äussere Streifung fehlt und der keine Angabe von Maassverhältnissen erlaubt.

Am linken Ufer des Flusses Upa bei dem Dorfe Berkowaja nahe bei Tula (Erman 107) erscheinen diese, bisher ganz weisse, körnige, gänzlich aus Muschelfragmenten zusammengesetzten Schichten nun grau und alle organischen Reste darinnen sind mit ganz kleinen concentrisch-schaaligen Rosen bedeckt, die gewöhnliche Form der Muschel. Verkieselungen. Die kalkartige Umgebung ist hier ganz verschwunden und die Form der Muscheln wird durch die kleinen Kiesel-Systeme gar sehr aufgebläht und verändert. Am deutlichsten erhält sich der zollgrosse Spirifer trigonalis mit zwölf bis sechzehn Falten auf jeder Seite und fünf bis sechs Falten im Sinus. Viele Glieder von Cyathocrinites mit einem grossen fünfeckigen, an den Spitzen stark abgerundeten Stern, liegen in Menge dazwischen, und überall zeigen sich Röhren, welche mit Löchern in Reihen bedeckt sind; vom Ausgehenden der Mündungen der kleinen Trichter, die von der Axe aus gegen den Umfang

sich neigen. Oeffnungen auf den Seiten dieser Trichter lassen vermuthen, dass sie zu Calamopora polymorpha var. ramosa Gdf. gezählt werden müssen. Auch Calamopora spongites, dessen kleine Trichter aus einem Mittelpunkt in einer Fläche ausgebreitet, schuppig über einander liegen, erscheinen häufig. Die Rosen, welche sich bilden, sind aber nur sehr klein. Offenbar bilden diese Schichten einen Corallboden, auf welchem alle übrige organische Producte nur Fremdlinge sind.

Herr Murchison belehrt uns (Geolog. proceedings 1841. 402.), dass der weisse Kalkstein von Alexin über Moskau hinaus gegen Norden ununterbrochen bis jenseit Archangel, bis in das Samojedenland verfolgt werden könne. Er ist oft wie Kreide, und auch nicht selten und ganz mächtig, eben so wenig zusammenhängend und eben so weiss und porös als der Grobkalk von Paris. Man möchte ihn auch wohl, dem äussern Ansehn nach, mit dem neueren Tertiairkalk vergleichen, wie er bei Syracus anstehend ist, eine Meeresbildung an den Ufern der Länder. In solcher Form sahen ihn die Hrn. Blasius und Graf Keyserling, Murchison und Verneuil bei Witegra südl. vom Onegasee. Der grösste Theil dieses weissen, feinerdigen Kalksteins besteht offenbar aus fast mikroskopischen Polythalamien, welche wie feine Oolithkörner erscheinen; sie sind mit kleinen Korallstäben durchzogen und auch mit Kernen vieler anderer Muscheln. Bellerophon erscheint unter diesen in allen Grössen. Es sind vier Windungen sichtbar, welche einen tiefen umbilicus umgeben. Die Mundöffnung ist in zwei grosse Lappen geschieden (bilobirt) welche sich auf dem Rücken zur gewöhnlichen Rückenrinne des Bellerophons vereinigen. Die Breite ist etwas geringer als der Durchmesser und die Höhe der Windung ist noch nicht ganz ein Drittheil der Breite. Breite = 100. Durchmesser = 121.

Höhe = 85. Er hat viel Uebereinstimmung mit B. Cornu arietis Sow.; wächst aber weniger schnell und lässt mehr Windungen bemerken (Bellerophon convolutus). Von allen Muscheln ist die Schaale entführt und nur der leere Raum bleibt übrig, welcher dem innern Kern die Form des äussern zu erhalten gestattet. Nur Productus sarcinulatus (Leptaena lata) erscheint noch mit der äusseren Bekleidung ganz mit den feinen zierlichen Streifen und völlig in der Form wie in silurischen Schichten, und eben so vollständig wallnussgross Spirifer choristites vel mosquensis. Vergebens würde es jedoch seyn, eine kleine, in Höhe und Breite gleiche avicula, einen sehr kleinohrigen Pecten, eine sehr breite Nucula, wie N. solenoïdes, eine kleine längsgestreifte Rostellaria, eine ganz helixartige Natica näher zu bestimmen. Dagegen zeigen sich Productus antiquatus und Chaetites fibrosus sehr deutlich und werden für Bestimmung der Lagerung dieser Schichten entscheidend. (Erman Archiv. I. 88.). — Auch einen Trilobitenkopf hat Witegra geliefert, welches bemerkt zu werden verdient, da die südliche Gegend um Moscau zwar Schwänze ziemlich häufig (Asaphus Eichwaldi), Köpfe aber bisher noch nicht hat auffinden lassen. Der Kopf von Witegra ist zwar auch nur ein Fragment; doch zeigt er einige ganz bestimmende Merkmale. Er ist nämlich dem Asaphus laeviceps Dal. (Tab. IV. f. 1.) im Wesentlichen ganz ähnlich. Die Glabelle ist wenig breiter als der dritte Theil der Breite des Ganges und nur mit einer Basalfurche versehen, ohne Augen- oder Stirnfurche. Die Augen sind klein, und gehen nicht über die Hälfte der Höhe des Kopfes herauf. Die Kopfnath geht über sie weg und endigt sich am unteren Rande in der Mitte der Warzen. Da der Schwanz jederzeit dem Kopfe entsprechend ist, so muss er ebenfalls glatt seyn, wie bei Illae-

nus, kann aber nicht in Glieder getheilt sey, wie Asaphus Eichwaldi.

Moskau.

Sendungen, welche man der Güte des Herrn Fischer von Waldheim verdankt, die Sammlungen der Herren Blasius und Graf Keyserling und die Untersuchungen der Herren Murchison und Verneuil haben es ausser allen Zweifel gesetzt, dass auch in der Stadt Moskau selbst und in der Tiefe des Moskwathales Juraschichten noch aufsetzen und wahrscheinlich hat Hr. Fischer ganz Recht, wenn er glaubt, die von Macquart abgebildeten und der Gegend von Moskau zugeschriebenen Kreide-Versteinerungen müssen anderen Gegenden, nicht der Gegend von Moskau, zugehört haben.

Die meisten Schichten welche die Juraproducte liefern, bestehen aus einem schwarzen, sehr zerreiblichen, bituminösen Schiefer, in welchem gewöhnlich die Muscheln ganz zusammengepresst liegen. Es wird daher schwierig, oft ganz unmöglich, sie näher zu bestimmen; die aber, welche eine feste Bestimmung zulassen, erweisen, dass man auch hier noch dieselben Schichten vor sich habe, welche an der Wolga, an der Unsaha und Occa hervortreten. Schon bei Bronnitza, mehrere Meilen unter Moskau, liegt in solchem Schiefer der ausgezeichnete Ammonites cordatus dick auf einander, Stücke von 3 bis 4 Zoll Durchmesser bis zu solchen herab, die mit der Loupe aufgesucht werden müssen. An den Ufern der Yarousa, einem kleinen Fluss, welcher die Stadt selbst durchläuft, hat Herr Blasius A. Lamberti aus den Schichten gezogen; aber auch von eben dem Orte zwei Terebrateln, welche bisher zwischen ähnlichen Ammoniten nicht vorgekommen sind. Beide liegen in einem braunen feinkörnigen Sandstein, mit vielen dunkelgrünen

Körnern, welcher den Grünsand der Kreide gar leicht zurückrufen könnte. Auch Herr Fischer hat diese Terebrateln gütigst mitgetheilt und versandt. Sie finden sich jedoch in seinem grossen Werke nicht abgebildet.

Terebratula decorata, varietas dorsi plana. Das sehr Aufgeblähte der Ventralschaale macht sie häufig einer Pugnacé ähnlich, zu welcher Abtheilung sie doch nicht zu gehören scheint. Mit der bisher bekannten T. decorata hat sie folgende ausgezeichnete Eigenschaften gemein. Die Ventralschaale bildet in der Seiten-Ansicht einen völligen Halbkreis und übertrifft in Höhe viermal die der Dorsalschaale. Der Schnabel der letzteren ist sehr klein, übergebogen und wird von der aufsteigenden Ventralschale so sehr verdeckt, dass die Oeffnung des Gichtbandes häufig, ja wohl in den meisten Fällen, gänzlich versteckt bleibt. Die Kanten der Dorsalschaale gegen die area stehen von beiden Seiten weit vor; und die an den Schlosskanten mit einem bedeutenden Ohr herabgehende Area ist nun gegen die Ventralschaale eingedrückt. Gewöhnlich steht diese Area senkrecht auf anderen ähnlichen Arten, die Falten der Dorsalschaale erreichen die Seitenwand erst am Ende der Schlosskanten, nicht durch Abrundung, sondern durch einen scharfen sehr auffallenden Winkel. Die Schlosskanten selbst sind nicht gerade Linien, sondern sie erscheinen mehr oder weniger gebogen mit der Biegung nach aussen hin. Auch mit den Seitenkanten sind sie durch Abrundung verbunden. Eigenthümlich ist nun die Moskauer Abänderung: der sehr breite und nur gar wenig vertiefte Sinus, so sehr, dass eine ihm entsprechende Wulst der Ventralschaale gar nicht bemerklich wird, daher findet man auch nur einen geringen Unterschied in der Breite der Falten. Vierzehn bis sechzehn Falten bedecken die Ventralschaale. Der Schlosskantenwinkel erhält sich ohn-

gefähr bei 120 Grad. Herr Fischer vergleicht diese Terebratel mit T. tetraëda Sow. und gewiss nicht mit Unrecht; allein bei dieser steht die Stirnwand der Ventralschaale höher als die Mitte; es ist daher eine pugnacé und gehört zu einer andern Abtheilung der Terebrateln. Von T. borealis Schl. ist sie durch den breiten, nicht eingesenkten Rücken am Schnabel unterschieden, da bei ersterer Art der Sinus bis in den Schnabel fortsetzt. Es ist sehr anmerkenswerth, dass auch zu Karaschewo, oberhalb Moskau, diese Terebratel gefunden wird. Und eben an beiden Orten zugleich, an der Jarousa wie zu Karaschewo erscheint Terebratula acuta Sow. von Haselnussgrösse, und ganz als sey es eine verkleinerte Wiederholung der grossen Terebratula acuminata der Devonischen Schichten. Der Stirnrand der Ventralschaale steigt so mächtig auf, dass die Ventrallinie vom Schloss bis zum Rande mit der Basis einen Winkel bildet, der nahe an 60 Grad erreicht. Die Flügel des Rückens liegen in einer Ebene, und die Seiten des zugespitzten Sinus vereinigen sich in einer, gegen die Spitze scharf ausgedrückten Linie. An den Seiten erscheint nur eine grosse und zwei kleine, fast verschwindende Falten. — Diese Terebratel ist in England den oberen Lias oder auch den Schichten des unteren Oolith's eigenthümlich und diese Formationsbestimmung wird sehr unterstützt durch einen Ammoniten, den Herr Fischer zu Karaschewo gefunden und von dorther versandt hat. Er steht in der Mitte zwischen Ammonites Murchisonii und A. depressus, offenbar aber ist er dem ersteren näher verwandt. Die ebene, schief aufsteigende kleine Suturfläche bezeichnet ihn mit Bestimmtheit als zur Abtheilung der Falciferen gehörig. Er ist aber nicht völlig involut, wie A. depressus doch seyn soll; alle Windungen sind in einem tiefen umbilicus über einander sichtbar;

allein das, was von der umhüllten Windung übrig bleibt, ist ein sehr geringer Theil der ganzen Seite, und bei weitem weniger als bei A. Murchisonii zu seyn pflegt. Die Form und Vertheilung der Loben ist aber wieder die der letzteren Ammoniten; die Zähne der Loben sind nämlich so wenig tief, dass die Sättel mehr crenelirt als zerschnitten zu seyn scheinen. Herr Fischer hat ihn als A. catenulatus aufgeführt (T. VIII. f. 4.).

Noch mehr wird die Ansicht, dass die grünen Sandsteine von Karaschewo älteren Juraschichten zugerechnet werden müssen, durch das nicht eben seltene Vorkommen eines Inoceramus unterstützt, der wohl nicht von Inoceramus dubius Sow. (t. 584. f. 3.) verschieden seyn kann, wie das auch schon Herr Fischer ganz richtig bemerkt (Fischer p. 179. t. 46. f. 2.). Die entfernt stehenden dachförmigen Anwachsstreifen drängen sich der hinteren Seite zu, und die ganze Muschel wird dadurch auffallend schief, wodurch sie sich von anderen Inoceramen des Lias (I. gryphoides) sehr wesentlich unterscheidet.

Allein man möchte doch noch viel bestimmtere, den unteren Juraschichten eigenthümliche organische Reste erwarten, ehe man diese grünen Sandsteine so unbedingt für Liasschichten erklären könnte, und gewiss ist es nicht, ob nicht weit mehr und ausgezeichnetere Gestalten der oberen Schichten auch noch in den grünen Sandsteinen vorkommen; daher die, älteren Schichten zugehörenden Formen, nur als Fremdlinge in den oberen Schichten angesehen werden müssen. Ammonites Murchisonii findet sich noch im Klippenkalk von Rogoznick südl. von Cracau. Daher gar hoch in der Formationsreihe herauf.

Da Herr Fischer v. Waldheim die Güte gehabt hat, viele seiner Ammoniten nach Berlin zu senden, so ist es dadurch möglich, die von ihm aufgeführten und abgebildeten Arten mit denen zu vergleichen, welche schon

unter älteren Namen bekannt waren; und sich von ihrer Verschiedenheit oder Gleichheit zu überzeugen. Folgende Bemerkungen enthalten die Ergebnisse dieser Vergleichung. Fischer T. VI. f. 8. a Ammonites biplex, Sw. Am. radians in schwarzem Schiefer von Bronnitza unter Moskau. Ein mit dem abgebildeten ganz ähnliches Stück befindet sich gegenwärtig in Berlin. Selbst das grössere als biplex bestimmte Stück zeigt noch Ueberreste des scharfen Kiels, auf welchem die feinen Streifen sich schnell nach vorne hin beugen. Alle Stücke sind daher nur von einer Art, welche von A. cordatus sich nicht unterscheidet.

T. V. F. I. Ammonites communis. Der, von Sowerby so genannte Ammonit ist eine Abänderung des A. annulatus und wird nicht leicht verkannt, weil ihn sein sehr geringes Anwachsen und seine scheibenförmige Gestalt vor allen anderen auszeichnen. Der Ammonit von Moskau dagegen ist rund und wächst so schnell, dass in der Mitte ein ziemlich tiefer umbilicus entsteht. Es ist A. Königii, der mit denen T. V. 5. abgebildeten A. Pollux, T. V. 7. Am. Jason (Gulielmi) T. V. 2. und T. VI. 4. A. hecticus in denselben mittleren Juraschichten (kellowayrock) vorzukommen pflegt, nie aber in unteren Schichten oder gar im Lias. Alle diese Ammoniten finden sich doch in den Schichten von Tatarowa und Karaschowa ober Moskau; und zwischen ihnen grosse Belemniten (Belemnites absolutus T. 49. f. 2.), der mit einer, bis zur Spitze fortsetzenden Rinne versehen ist und sich vom Belemnites canaliculatus wohl nicht unterscheiden wird. Wenigstens kann er nie zum Lias gerechnet werden, wie Herr Phillips zu glauben scheint (Proceedings of the Geol. soc. Vol. III. p. II. 403.).

Viel auffallender ist dagegen Belemnites compressus Voltz t. V. mit flachen Seiten, hohem Rücken